

National Technical
University of Ukraine
"Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute"



Національний технічний
університет України
"Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського"

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting №__ of _____20__)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від _____20__ р.)
Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

ЕКОЛОГІЯ ENVIRONMENTAL STUDIES

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC
PROGRAMME
ЄДЕБО іD: **46340**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої
освіти
Спеціальність: 101 Екологія
Галузь знань: 10 - Природничі науки
Кваліфікація: доктор філософії з екології

The third (educational scientific) level of higher
education
Speciality: 101 Ecology
Knowledge branch: 10 - Natural Sciences
Qualification: Doctor of Philosophy in
Environmental Studies

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора №_____ від _____ 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order No. _____ of _____ 2024



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник групи / Team leader:

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

Члени групи / Team members

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

Радовенчик Вячеслав Михайлович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та технології рослинних полімерів / Radovenchuk Vyacheslav Myhailovych, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Ecology and Plant Polymers Technology

Пшинко Галина Миколаївна, доктор хімічних наук, професор, завідувач відділу аналітичної та радіохімії Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАНУ/ Pshynko Galyna Mykolaivna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Head of the Analytical and Radiochemistry Department of the Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry named after A. V. Dumansky National Academy of Science

Марія ШУРИБЕРКО, випускниця/ Mariia SHURYBERKO, PhD, Graduate

Космина Микола Миколайович, аспірант 2 курсу групи ЛЕ-21ф / Kosmyna Mykola Mykolaivych, Postgraduate Student of the 2nd year of the group LE-21f

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 101 Екологія (протокол №13 від 18.04.2024 р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 101 Environmental Studies (minutes of meeting №13 of 04/18/2024)

Голова НМКУ-101 / Chairman of the SMCU-101

_____ Микола ГОМЕЛЯ / Mykola GOMELYA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № ____ від "___" ____ 2024 р. / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting №__ of _____ 2024)

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/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) впорядкований освітній компонент Філософські засади наукової діяльності та змінена форма його семестрової атестації.

- 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.

By the decision of the meeting of the Department of E and TRP (protocol No. 15 dated 03/21/2024), the educational component Philosophical foundations of scientific activity was streamlined and the form of its semester certification was changed.

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Згідно вимогам законодавчої та нормативної бази до ОП у 2016 році були започатковані освітні програми «Екологічна безпека» та «Інженерна екологія» третього (освітньо-наукового) 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. Освітні програми були розраховані на 60 кредитів ЄКТС у частині освітньої складової.

Оновлення ОП відбувалося у 2018, 2020, 2022, 2023, 2024 роках. Порівняно з попередньою версією, були внесені наступні зміни:

У 2018 році було сформульовано компетентності та відповідні їм результати навчання так, як це було визначено Міністерством освіти і науки України щодо структури освітніх програм. Було оновлено перелік освітніх компонентів, розроблено матриці відповідності визначених освітньою програмою компетентностей компонентам освітньої програми та матриці відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми.

На теперішній час діє освітньо-наукова програма «Екологія», яка була затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 6 від 07.09.2020) та введена в дію Наказом ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського (№ 1/282 від 17.09.2020). Дана програма формулює компетентності та відповідні їм результати навчання так, як це передбачено Постановою Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» з урахуванням результатів зовнішньої апробації, які відображені у рецензіях-відгуках стейкхолдерів.

В оновленій у 2020 році ОП освітня складова підготовки докторів філософії складала 40 кредитів ЄКТС, з яких 30 кредитів відноситься до переліку обов'язкових освітніх компонентів та 10 кредитів відноситься до переліку вибірових освітніх компонентів (25 % від загального обсягу освітньої складової).

У 2022 р. відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 23.12.2021 р. №1421 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти був проведений перерозподіл нормативних, професійних та вибірових дисциплін (їх перелік та обсяг кредитів). А також відповідно до наказу Міністерства Економіки України № 810-21 від 25.10.21 «Про затвердження Зміни №10 до національного класифікатора ДК 003:2010» в оновленій ОП було змінено перелік професій для випускників щодо працевлаштування.

У 2023 році відповідно до рекомендацій експертів з акредитації були введені в програму освітній компонент *Systems and Methods of Decision Making in Ecology*, викадання якого заплановано англійською мовою, а також освітній компонент *Актуальні проблеми педагогіки вищої школи*. Було встановлено обсяги основного тексту дисертації в розмірі від 5,5 до 7,5 авторських аркушів. Оновлена ОНП була оформлена у формі пілотного проєкту, представленого двома мовами.

У 2024 році відповідно до рекомендацій Департаменту організації освітнього процесу (Наказ НОД/263/24 від 08.04.2024) у програмі впорядкований освітній компонент *Філософські засади наукової діяльності та змінена форма його семестрової атестації*.

According to the requirements of the legislative and regulatory framework for the EP, in 2016, the educational programs "Ecological safety" and "Engineering ecology" of the third (educational and scientific) level of higher education were 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. Educational programs were designed for 60 ECTS credits in the educational component.

The EP was updated in 2018, 2020, 2022, 2023, 2024. Compared to the previous version, the following changes were made:

In 2018, competencies and their corresponding learning outcomes were formulated as determined by the Ministry of Education and Science of Ukraine regarding the structure of educational programs. The list of educational components was updated, matrices of correspondence of competencies defined by the educational program to components of the educational program and matrices of correspondence of learning outcomes to components of the educational program were developed.

Currently, there is an educational and scientific program "Ecology", which was approved by the Scientific Council of KPI named after Igor Sikorskyi (protocol №6 dated September 7, 2020) and put into effect by the order of the rector of KPI named after Igor Sikorskyi (№1/282 dated 09/17/2020). This program formulates the competencies and their corresponding learning outcomes as stipulated by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 23.03.2016 №261 "On approval of the Procedure for the training of higher education applicants for the degree of Doctor of Philosophy and Doctor of Sciences in institutions of higher education (scientific institutions)" taking into account the results external approbation, which are reflected in stakeholder reviews.

In the ENP updated in 2020, the educational component of the training of doctors of philosophy consisted of 40 ECTS credits, of which 30 credits belong to the list of mandatory educational components and 10 credits belong to the list of optional educational components (25% of the total amount of the educational component).


In 2022, in accordance with the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 23.12.2021 №1421 "On the approval of the standard of higher education in the specialty 101 Ecology for the third (educational and scientific) level of higher education, a redistribution of normative, professional and selective disciplines was carried out (their list and volume of loans). And also in accordance with the order of the Ministry of Economy of Ukraine No. 810-21 dated 25.10.21 "On the approval of Amendment №10 to the national classifier DK 003:2010" in the updated EP, the list of professions for graduates regarding employment was changed.

In 2023, in accordance with the recommendations of accreditation experts, the educational component *Systems and Methods of Decision Making in Ecology*, which is planned to be published in English, as well as the educational component *Current problems of higher education pedagogy*, were introduced into the program. The volume of the main text of the dissertation was determined in the amount of 5.5 to 7.5 author's sheets. The updated ENP was designed in the form of a pilot project

presented in two languages.

In 2024, in accordance with the recommendations of the Department of Organization of the Educational Process (Order NOD/263/24 dated 08.04.2024), the educational component Philosophical foundations of scientific activity was streamlined in the program and the form of its semester certification was changed.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
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 доктора філософії доктор філософії з екології	PhD Degree Doctor of Philosophy in Environmental Studies
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Екологія	Environmental Studies
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом доктора філософії, освітня складова 43 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 43 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5432 від 2023-07-06 дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5432 from 2023-07-06 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень	QF-EHEA – 3 cycle EQF-LLL – 8 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master 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	https://osvita.kpi.ua/101_ONP_D_Ecology	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
<p>Підготовка професіонала, здатного вирішувати комплексні задачі і проблеми у галузі екології та екологічної безпеки, здійснювати науково-інноваційну діяльність, результати якої мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення; та, шляхом гармонійного поєднання загальнонаукових знань, глибоких знань зі спеціальності та інженерних інструментів, успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.</p>		<p>Training of a professional capable of solving complex problems and problems in the field of ecology and environmental safety, to carry out scientific-innovative activities, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance; and, through a harmonious combination of general scientific knowledge, in-depth knowledge of the specialty and engineering tools, to successfully compete in the labor market in terms of sustainable innovative scientific technological development of society.</p>
3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics		
Предметна область/Subject area		

<p>Об'єкт діяльності: структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування.</p> <p>Цілі навчання: набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми та здійснювати власні наукові дослідження у сфері екології, охорони довкілля та природокористування.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області. Поняття, концепції, принципи сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку.</p> <p>Методи, методики та технології. Загально-наукові, філософсько-онтологічні та природничо-наукові методи дослідження будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження, методи збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень, зокрема, методи комп'ютерного моделювання.</p> <p>Інструменти та обладнання: обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження.</p>	<p>Objects of activity: structure and functional components of ecosystems of different levels and origins; anthropogenic impact on the environment and optimization natural resource management.</p> <p>Learning objectives: acquiring the ability to generate new ideas, solve complex problems and carry out own scientific research in the field of ecology, environmental protection and nature resource management.</p> <p>Theoretical content of the subject area. The concepts, principles of modern ecology and their use for environmental protection, balanced nature management and sustainable development.</p> <p>Methods, techniques and technologies. General scientific, philosophical-ontological and natural science methods of research on the structure and properties of ecological systems of various levels and origins, methods of collecting, processing and interpreting the results of environmental studies, in particular, computer modeling methods.</p> <p>Tools and equipment: equipment, hardware and software necessary for field, laboratory and remote studies of the structure and properties of environmental systems of various levels and origins</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-наукова	Educational and scientific
Основний фокус ОП/Main focus	
<p>Спеціальна освіта в галузі природничих наук за спеціальністю екологія.</p> <p>Ключові слова: біосфера, екологічні системи, біоценоз, геотехнічні системи, сталий розвиток, природні ресурси, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, охорона довкілля, чисті технології.</p> <p>Програма базується на новітніх наукових досягненнях в області захисту та збереження довкілля з урахуванням сучасного рівня технологій, орієнтує на актуальні наукові проблеми, у межах яких можлива подальша наукова кар'єра у сфері моніторингу стану довкілля, управління природоохороною 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, Program Subject Area in Environmental Studies</p> <p>Key words: biosphere, environmental systems, biocenosis, geotechnical systems, sustainable development, natural resources, anthropogenic load, resource saving, environmental protection, clean technologies.</p> <p>The program is based on the latest scientific advances in the field of environmental protection and conservation, taking into account the current level of technology, focuses on current scientific issues, within which it is possible to continue in scientific career in environmental monitoring, environmental management, natural resources management, resource management in the conditions of technogenesis, development of perspective technologies for the reduction of anthropogenic load on environment.</p>
Особливості ОП/Features	

<p>Унікальність програми основана на глибокому розумінні стану екологічних систем та особливостей техногенних впливів на них, умінні модернізувати існуючі виробництва для підвищення їх продуктивності при суттєвому зниженні об'ємів шкідливих викидів, скидів, відходів та рівнів небезпечних впливів на довкілля. ОНП орієнтує на актуальні наукові проблеми, у межах яких можлива подальша наукова кар'єра у сфері моніторингу стану довкілля, управління природоохороною діяльністю, раціонального використання природних ресурсів в умовах техногенезу. Унікальність програми підкреслюється її освітньою та науковою складовими – поєднанням фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок у галузі ідентифікації екологічних проблем та прийняття природоохоронних рішень; формалізацією та кількісним обґрунтуванням рішень для наступного використання отриманих знань у науково-дослідній, організаційній, проектній роботі, структуризацією та організацією науково-інноваційної діяльності.</p>	<p>The uniqueness of the program is based on a deep understanding of the state of ecological systems and the peculiarities of man-made impacts on them, the ability to modernize existing productions to increase their productivity while significantly reducing the volumes of harmful emissions, discharges, waste and levels of hazardous effects on the environment. ESP focuses on current scientific problems, within which a further scientific career is possible in the field of monitoring the state of the environment, management of environmental protection activities, rational use of natural resources in the conditions of technogenesis. The uniqueness of the program is emphasized by its educational and scientific components – a combination of fundamental theoretical knowledge and practical skills in the field of identifying environmental problems and environmental decision-making; by formalization and quantitative substantiation of decisions for the subsequent use of acquired knowledge in research, organizational, project work, structuring and organization of scientific and innovative activities.</p>
--	---

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study

Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment

<p>Доктор філософії з екології може здійснювати професійну діяльність за видом економічної діяльності «Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук» (код КВЕД 73.10, код ISIC 731). Випускники можуть надавати послуги щодо наукового досліджування та експериментального 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 2211.2 Еколог 2211.2 Експерт з екології 2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи) 2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2310 Викладач закладів вищої освіти</p>	<p>Graduates can carry out professional activities by type of economic activity "Research and development in the field of natural and technical sciences" (Classifier of economic activities code 73.10, ISIC code 731). Graduates can provide services in research and experimental development in the field of natural sciences, as well as consulting services for environmental protection (code DK 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 engineer 2211.2 Environmental expert 2149.1 Researchers (other fields of engineering) 2149.1 Junior researcher (engineering) 2310 Teachers of universities and higher educational institutions</p>
--	---

Подальше навчання/Further study

<p>Здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.</p>	<p>Obtaining a doctoral degree and additional qualifications in the adult education system.</p>
--	---

5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment

Викладання та навчання/Teaching and studying

<p>Навчання через дослідження, студентсько-центроване, особистісно-диференційоване, проблемно-орієнтоване, самонавчання. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів. Повноцінна підготовка до дослідницької діяльності забезпечується через участь у наукових проєктах з оприлюдненням результатів у наукових виданнях. Можливості для проведення апробації результатів наукових досліджень надаються, зокрема, завдяки проведенню щорічних Міжнародних науково-практичних конференцій «Екологія. Людина. Суспільство» та «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти».</p>	<p>Learning through research, student-centered, personality-differentiated, problem-oriented, self-learning. All participants in the educational process are provided with timely and understandable information on the goals, content and program learning outcomes, the evaluation procedure and criteria within the individual educational components. Full preparation for research activities is provided through participation in research projects with the publication of results in scientific journals. Opportunities to present the results of scientific research are provided, in particular, through the annual International scientific-practical conferences "Ecology. Human. Society" and "Clean Water. Fundamental, applied and industrial aspects".</p>	
Оцінювання/Assessment		
<p>Поточний та семестровий контроль здійснюється відповідно до Рейтингової системи оцінювання у вигляді звітів, заліків та екзаменів.</p>	<p>Current and semester control is carried out in accordance with the Rating system in the form of reports, presentations, tests and exams.</p>	
6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
<p>Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати сучасні методології наукової та науково-педагогічної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p>	<p>The ability to produce new ideas, to solve complex problems in the field of ecology, environmental protection and rational nature management, which involves a deep rethinking of existing and the creation of new integral knowledge and/or professional practice, to apply contemporary methodologies of scientific and scientific-pedagogical activity, to carry out own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance.</p>	
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність працювати у міжнародному контексті.	The ability to work in an international context.
ЗК 02	Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності	The ability to solve complex problems on the basis of a systematic scientific and general cultural worldview in compliance with the principles of professional ethics and academic integrity
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень	The ability to perform original research, to achieve scientific results that create new knowledge in the field of ecology and interdisciplinary areas related to it, to evaluate and ensure the quality of the performed research

ФК 02	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у сфері екології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації	The ability to initiate, develop and implement complex innovative projects in the field of ecology and related interdisciplinary projects, leadership during their implementation
ФК 03	Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування	The ability to use contemporary tools, electronic information resources, specialized software in scientific and educational activities, in particular for modeling of processes and making optimal decisions in the field of ecology, nature protection and rational nature management
ФК 04	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті	The ability to carry out scientific and pedagogical activities in higher education
ФК 05	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей	Ability to make critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas
ФК 06	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в екологічній області для вирішення наукових і практичних проблем	The ability to adapt and generalize the results of modern research in the environmental field to solve scientific and practical problems
ФК 07	На основі визначення рівнів екологічних загроз від існуючих виробництв здатність модернізувати систему контролю негативних впливів та розробляти ефективні заходи по захисту навколишнього середовища, визначати напрямки вдосконалення організації, управління та модернізації виробництв для забезпечення ефективного ресурсозбереження	Based on the determination of the levels of environmental threats from existing industries, the ability to modernize the system for controlling negative impacts and to develop effective measures to protect the environment, to determine directions for the organization improving, management, and modernization of industries to ensure effective resource saving
ФК 08	Здатність визначати технофільність природних територій, рівнів техногенного впливу від об'єктів господарської діяльності та на основі порівняльного аналізу розробляти надійну систему охорони природного середовища в умовах сучасного техногенезу	Ability to determine the technophilicity of natural areas, levels of man-made impact from objects of economic activity and, on the basis of comparative analysis, to develop a reliable system of environmental protection in the conditions of modern technogenesis
7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Глибоко розуміти концептуальні принципи та методологію природничих наук, формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології	To deeply understand the conceptual principles and methodology of the natural sciences, to formulate and test hypotheses, to use appropriate evidence to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental studies and mathematical and/or computer modeling in order to solve significant scientific and applied scientific problems ecology
ПРН 02	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми	To plan and carry out experimental and/or theoretical research on ecology, environmental protection and optimization of nature management using up-to-date tools, to critically analyze the results of own research and the results of other researchers in the context of the entire complex of modern knowledge on the investigated problem

ПРН 03	Вільно презентувати та обговорювати державною та іноземною мовами з дотриманням норм академічної етики результати досліджень, наукові та прикладні проблеми з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях	To freely present and discuss the research results, scientific and applied problems in ecology, environmental protection and optimization of nature management in national and foreign languages in compliance with the norms of academic ethics, to competently reflect the results of research in scientific publications in leading national and international scientific journals
ПРН 04	Розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни, дотичні до предметної області екології у закладах вищої освіти	To develop and teach specific academic disciplines related to the subject area of ecology in higher education institutions
ПРН 05	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику з врахуванням соціальних, етичних, економічних, екологічних та правових аспектів	To develop and implement scientific and/or innovative engineering projects to rethink existing and create new holistic knowledge and/or professional practice with social, ethical, economic, environmental, and legal considerations
ПРН 06	Застосовувати сучасні інструменти та технології пошуку оброблення й аналізу інформації з проблем екології та дотичних питань, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи	To apply state-of-the-art tools and techniques for finding processing and analyzing information on environmental and issues, particularly statistical methods for analyzing high volume and/or complex data, specialized databases, and information systems
ПРН 07	Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень	To have up-to-date conceptual knowledge and high methodological level in the field of ecology and at the boundaries of subject branches, as well as research skills sufficient for conducting scientific and applied research at the level of the latest world achievements
ПРН 08	Знати пріоритетні державні напрями розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях	To know the priority state directions for the development of science, technology and engineering in professional and related fields
ПРН 09	Демонструвати обізнаність щодо сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища	To demonstrate awareness of contemporary environmental protection strategies, environmental legislation, regulations on environmental protection
ПРН 10	Визначати та обґрунтовувати допустимі темпи споживання життєво важливих видів сировини, матеріалів, ґрунтів, водних ресурсів без суттєвого погіршення стану навколишнього середовища	To determine and justify the acceptable consumption rate of vital raw materials, materials, soils, water resources without significant deterioration of the environment
ПРН 11	Розробляти план заходів по надійному контролю техногенних факторів на довкілля, створювати системи захисту довкілля від шкідливих впливів	To develop an action plan for reliable control of man-made factors on the environment, to create systems to protect the environment from harmful effects
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation		
Кадрове забезпечення/Staffing		

<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 в чинній редакції: 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: Staffing complies with the current Licensing terms.</p>
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
<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 в чинній редакції: Для проведення досліджень наявна спеціалізована лабораторія, комплекс лабораторій кафедри та аудиторії, які обладнані необхідними для досліджень приладами, технічними засобами демонстрації, зокрема мультимедійними системами. Існують науково-навчальні комплекси «Екологічно чисті технології для людини» та «Хімія і фізика поверхні» КПІ ім. Ігоря Сікорського та Відділення хімії НАН України, на базі яких аспіранти переймають досвід в сфері вирішення екологічних проблем. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами.</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. 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 research and training complexes "Environmentally friendly technologies for humans" and "Surface Chemistry and Physics" of Igor Sikorsky KPI and the Department of Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine, on the basis of which PhD students learn from the field of solving environmental problems. There is an option of remote information exchange and interaction with teachers.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
<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 в чинній редакції: 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: The use of the library at the department and the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.</p>
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
<p>Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти.</p>	<p>Possibility of making agreements on academic mobility in accordance with the current legislation of Ukraine in the field of the higher education.</p>
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
<p>Програма академічної мобільності Еразмус+KA1, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.</p>	<p>Erasmus + KA1 academic mobility program, participation in the university's academic mobility programs on a competitive basis.</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	

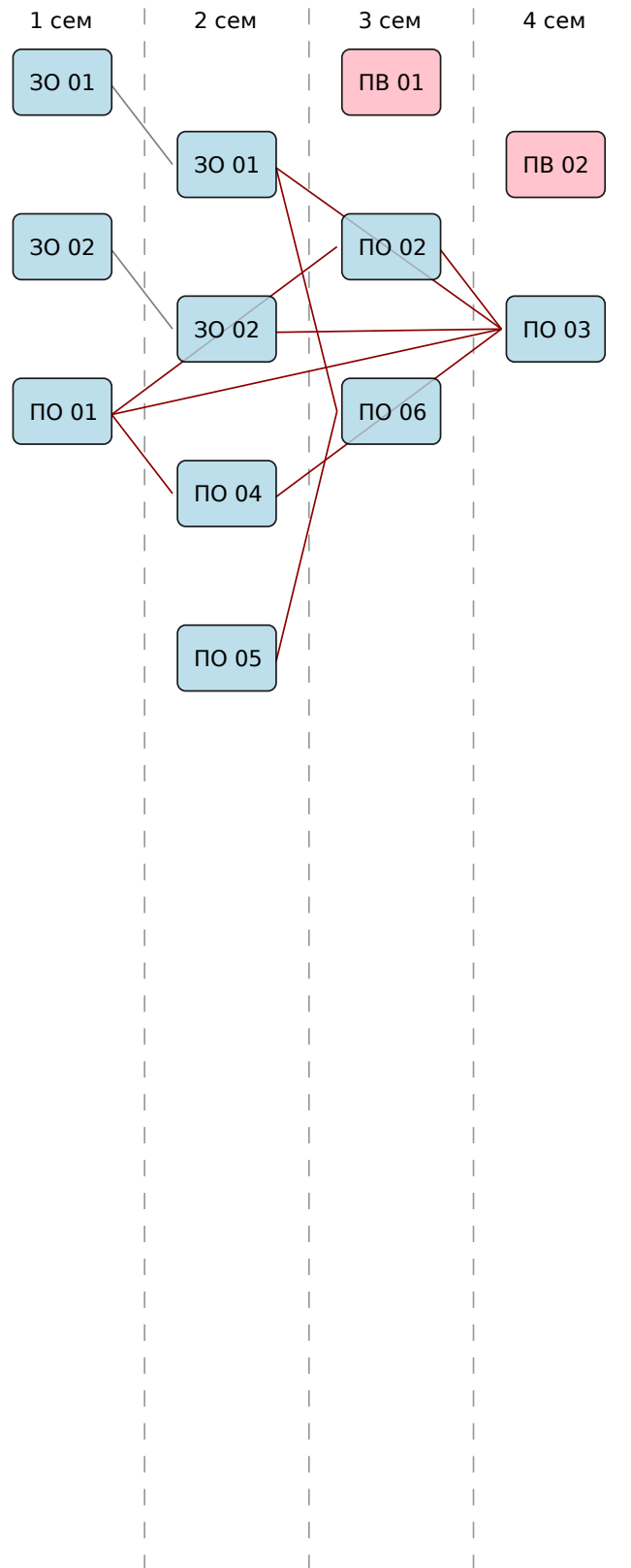
Навчання іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні B2 і вище.

The training of foreign applicants participating in international academic mobility programs can be carried out on general grounds, provided that the applicant's command of the language of instruction is at B2 level and above.

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
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/ Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
ЗО 01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Principles of Scientific Activity	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/ Disciplines for acquiring language competences			
ЗО 02	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientists		
ЗО 02.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
ЗО 02.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientists. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності/ Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
ПО 01	Методологія наукових досліджень / Scientific Research Methodology	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Моделювання стану суцільного середовища / Simulation of State of Continuous Medium	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Системи і методи прийняття рішень в екології/ Systems and Methods of Decision Making in Ecology /	5.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/ Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
ПО 04	Організація науково-інноваційної діяльності / Organization of Scientific and Innovative Activities	4.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Current Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
ПО 06	Педагогічна практика / Pedagogic Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Subject 1 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Subject 2 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		36	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		12	
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:		24	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		48	

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



4. НАУКОВА СКЛАДОВА/SCIENTIFIC COMPONENT

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді ННІ/факультету. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>

3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації.	Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.	Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами. Публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді.

Year of preparation	The content of the postgraduate student's research work	Control forms
1 year	Drawing up an individual plan of a graduate student's scientific work and its approval by the academic council of the Educational and Scientific Institute/faculty. Selection and justification of the topic of one's own scientific research, determination of the content, deadlines and scope of scientific works; selection and justification of the methodology of conducting one's own scientific research, carrying out a review and analysis of existing views and approaches developed in modern science in the chosen direction. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).	Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).

2 year	Under the guidance of a scientific supervisor, conducting one's own scientific research, which involves solving research tasks by applying a complex of theoretical and empirical methods. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation.	Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).
3 year	Analysis and generalization of the obtained results of own scientific research; substantiation of the scientific novelty of the obtained results, their theoretical and/or practical significance. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation.	Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).
4 year	Designing the scientific achievements of the graduate student in the form of a dissertation, summarizing the completeness of the coverage of the results of the dissertation in scientific articles in accordance with current requirements. Implementation of the obtained results and receipt of supporting documents. Passing the attestation procedure by a one-time specialized academic council based on the public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.	Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work and the presentation of the dissertation research at the meeting of the department within the terms established by regulatory documents. Public defense of the dissertation in a one-time specialized academic council.

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

Атестація здобувачів ступеня доктора філософії за освітньою програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» здійснюється у формі публічного захисту дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з екології. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання конкретної наукової задачі в сфері екології або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого становлять оригінальний внесок у розвиток екології та оприлюднені у наукових публікаціях в рецензованих наукових виданнях.

Оформлення дисертаційної роботи має відповідати вимогам щодо оформлення дисертацій здобувачів ступеня доктора філософії, встановленим відповідно до постанови КМ України № 44 від 12.01.2022 року. Відповідно до вимог освітньо-наукової програми Екологія за спеціальність 101 Екологія обсяг основного тексту дисертації має становити від 5,5 до 7,5 авторських

аркушів.

Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозиторії НТБ Університету.

Attestation of applicants of the degree of Doctor of Philosophy in the educational program "Environmental Studies" of the specialty 101 "Environmental Studies" is carried out in the form of a public defense of the dissertation and is completed by issuing a document of the established form on awarding the graduate the degree of Doctor of Philosophy with awarding the qualification: Doctor of Philosophy in Environmental Studies. The dissertation thesis for the degree of Doctor of Philosophy is independent comprehensive research that offers a solution to a specific scientific problem in the field of ecology or on its border with other specialties, the results of which are an original contribution to the development of ecology and are published in scientific articles in peer-reviewed scientific journals.

The design of the dissertation must comply with the requirements for the design of dissertations for PhD candidates, established in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 44 dated 12.01.2022. In accordance with the requirements of the educational and scientific program Ecology for the specialty 101 Ecology, the amount of the main text of the dissertation should be from 5.5 to 7.5 pages.

The dissertation should not contain academic plagiarism, falsification, fabrication. The dissertation must be published on the official website of the higher education institution or its division, or in the repository of STL of the University.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06
ЗК 01		X				X		
ЗК 02	X				X		X	X
ФК 01	X		X	X	X			
ФК 02						X		
ФК 03			X	X	X		X	X
ФК 04							X	X
ФК 05	X		X		X	X	X	X
ФК 06					X	X		
ФК 07					X			
ФК 08					X			

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

	ЗО 01	ЗО 02	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06
ПРН 01	X				X	X	X	X
ПРН 02	X		X	X	X		X	X
ПРН 03	X	X			X	X	X	X
ПРН 04	X		X				X	X
ПРН 05		X			X	X		
ПРН 06	X		X	X	X	X	X	X
ПРН 07	X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 08					X	X		
ПРН 09					X	X		
ПРН 10					X			
ПРН 11					X			