

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
"KHARKIV POLYTECHNIC INSTITUTE"**



APPROVED BY
Rector of NTU "KhPI"


Yevhen SOKOL

« 21 » May 2024 yr.

EDUCATIONAL-PROFESSIONAL PROGRAM

"Engineering Ecology"

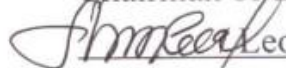
Second (Master's) level of higher education

in the specialty	<u>101 Ecology</u>
field of knowledge	<u>10 – Natural Sciences</u>
qualification	<u>Master of Ecology</u>

APPROVED BY

ACADEMIC COUNCIL OF NTU "KhPI"

Chairman of the Academic Council


Leonid TOVAZHNYANSKY

Protocol No. 4 _____

dated «26» April 2024 yr.

AGREEMENT SHEET

Educational-professional program "Engineering Ecology"

Second level of higher education (master's)

Field of knowledge 10 - Natural Sciences

Specialty 101 "Ecology"

Qualification Master of Ecology

APPROVED

By the working group of the program
"Engineering Ecology"

Guarantor of the educational program

May Eugenia MANOILO
«19» April 2024 yr.

RECOMMENDED

by the methodical council
of NTU "KhPI"

Deputy chairman of the methodical council

Chyha Ruslan MIGUSHCHENKO
«20» April 2024 yr.

AGREED

Head of the department of Chemical
Engineering and Environment Protection

A Oleksiy SHESTOPALOV
«19» April 2024 yr.

AGREED

Director of the Institute of Education and
Science in Mechanical Engineering and
Transport

Yepifanov Vitaliy YEPYFANOV
«22» April 2024 yr.

AGREED

Student (member of the working group of the
program) of the MIT-M123 group

Primachuk Lubov PRIMACHUK
«19» April 2024 yr.

APPROVED AND GIVEN EFFECT

By the order of the Rector of the National Technical University 'Kharkiv Polytechnic Institute'

1.05. 2024 № 157 04

This educational program may not be fully or partially reproduced, duplicated and distributed without the permission of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute".

REVIEWERS:

Productive comments and feedback on the educational program project were received from:

1. Yuriy MASIKEVYCH - Professor of the Kirshenblat Department of Physiology, Bukovinian State Medical University, Doctor of Biology, Professor
2. Kostiantyn BOIKO, Director of All-Ukrainian Industrial Group LLC
3. Anton VASYLENKO, project manager at Ekoton industrial and ESMIL Group

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму "Інженерна екологія" другого рівня вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія», що розроблена кафедрою хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

Екологічні виклики сьогодення потребують неабияких зусиль. Зараз, коли світ прагне до сталого розвитку, суспільство потребує справжніх спеціалістів у сфері екології, які володіють не тільки знаннями, а й сміливістю змінювати світ на краще. Їм доведеться розбиратися в складному механізмі виробництва, аналізувати його вплив на довкілля, впроваджувати інноваційні природоохоронні технології. Це не просто робота, це місія, яка вимагає глибоких знань, творчого підходу та нестримного бажання зберегти нашу планету для майбутніх поколінь.

Отже, необхідна підготовка фахівців екологічного спрямування, яких так потребує ринок праці. А це відкриває нові горизонти для тих, хто готовий стати фахівцем у галузі інженерної екології та зможе змінити напрямок техногенного розвитку, зробити його більш екологічним та сталим.

Слід зазначити, що освітньо-професійна програма "Інженерна екологія" має широкий спектр навчальних курсів, що охоплюють різні аспекти інженерної екології, починаючи від аналізу екосистем до розроблення інженерних рішень для поліпшення стану навколишнього середовища. Це дає змогу студентам отримати глибокі та різнобічні знання в галузі екології та інженерії, що є однією з важливих переваг цієї програми.

Програма демонструє глибоке розуміння сучасних екологічних викликів і пропонує комплексний підхід до їх подолання, поєднуючи знання в галузі екології, інженерних наук і сучасних технологій.

Цінним елементом освітньої програми є акцент на практичному застосуванні отриманих знань. Студенти мають можливість брати участь у практичних дослідженнях, проєктах із реальними замовниками та проводити лабораторні роботи у польових умовах, що дає можливість отримати реальний досвід роботи в конкретній галузі та застосувати отримані знання на практиці, а також сприяє розвитку їх практичних навичок і підготовці до подальшої професійної діяльності в галузі інженерної екології.

Однак, є кілька аспектів, які могли б бути покращені в рамках цієї освітньої програми. Важливим є розширення практичних можливостей для студентів, таких як короткочасне стажування в екологічних організаціях або

на підприємствах. Це дозволило б студентам застосувати свої знання на практиці та розширити свій професійний досвід.

Доцільно інтегрувати сучасні технології та інноваційні методи у навчальний процес. Широко впроваджувати віртуальні лабораторії, комп'ютерне моделювання та інші інструменти, що допоможе студентам набути додаткових навичок і підготуватися до роботи в сучасній індустрії.

Варто звернути увагу на міждисциплінарний підхід до навчання. У сучасних умовах проблема екології не може розглядатися ізольовано від інших сфер, таких як економіка, соціологія та право. Включення курсів, які пов'язують інженерну екологію з цими дисциплінами, допоможе студентам краще розуміти всі аспекти сталого розвитку та ухвалювати обґрунтовані рішення у своїй професійній практиці.

Важливим аспектом для поліпшення програми є розвиток міжнародного співробітництва та обміну студентами. Надання можливостей для участі в міжнародних проєктах та програмі обміну допоможе студентам розширити свої горизонти та підготуватися до роботи в глобальному екологічному середовищі.

Загалом, освітньо-професійна програма "Інженерна екологія" 2024 року являє собою цінну освітню пропозицію, яка має великий потенціал для розвитку і удосконалення. На мою думку, надана на рецензію ОПІ цілком відповідає вимогам МОН та стандартам вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія».

Професор кафедри фізіології ім. Я.Д. Кіршенבלата
Буковинського державного медичного університету
д.б.н., професор

Юрій МАСІКЕВИЧ



Буковинський державний медичний університет
проф. Ю. Масікевич
Директор

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 101 «Екологія», що розроблена кафедрою хімічної
техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

Урахування впливу діяльності на навколишнє середовище є вирішальним для збереження природи в умовах будь-якої економічної активності. Кваліфіковані екологи з належною освітою та здатністю ефективно висловлювати свої погляди перед громадськістю та представниками бізнесу сприяють формуванню екологічно активного та обізнаного прошарку в суспільстві. Їх активність у публічному просторі дозволяє просвітити широкі верстви населення щодо ключових принципів сталого розвитку та важливості екологічної відповідальності у повсякденному житті, веденні бізнесу чи на виробництві. Вже понад 30 років кафедра готує фахівців у сфері екології та захисту довкілля, які здобувають професійне визнання у своїй галузі.

ОП «Інженерна екологія», яку подано на рецензування, включає позитивні зміни порівняно з освітніми програмами попередніх років. Однак, з огляду на актуальність інтеграції ЄС, рекомендую розглянути питання розширення курсу «Міжнародне співробітництво та грантрайтинг в екології» такими темами як: стратегії ефективного партнерства з європейськими організаціями, основи розробки міжнародних екологічних проектів, знайомство з європейськими програмами фінансування в галузі екології, методики підготовки грантових заявок згідно з вимогами ЄС, а також аналіз успішних кейсів міжнародного екологічного співробітництва. Таке розширення тематики дисципліни дозволить студентам глибше зануритися в контекст міжнародної екологічної діяльності та збільшить їх шанси на успішне залучення міжнародного фінансування для екологічних проектів.

Також слід підкреслити гармонійне розподілення дисциплін по семестрах та рівномірне навчальне навантаження між загальноосвітніми дисциплінами, дисциплінами професійної підготовки та предметами, що обираються студентами за власним бажанням.

Директор

ТОВ «Всеукраїнська промислова група»



Костянтин БОЙКО

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Інженерна екологія» другого рівня вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія», що розроблена кафедрою хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

У сучасному світі екологи – це не просто знавці природи, а справжні лідери думок, які вміють переконати і надихнути. Їх слово має вагу, бо вони не лише знають, як зберегти навколишнє середовище, а й вміють донести це знання до широкої громадськості. Вони просувають ідеї екологічної свідомості до різних верств суспільства та люди зрозуміють, що дбати про охорону довкілля є життєвою необхідністю. Їх зусилля формують нові підходи до вирішення екологічних проблем різних галузей промисловості, спонукають до екологічно відповідального способу ведення бізнесу та наближають нас до майбутнього, де людина і природа взаємодіють у гармонії.

В ОПП «Інженерна екологія» 2024 року у порівнянні з ОПП минулих років з'явилася низка нових дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки, тобто збільшився вибір дисциплін для студентів, що позитивно відбивається на їх професійному становленні як фахівців у галузі екології.

Освітня програма з інженерної екології в магістратурі надає можливість вивчення нових методів і технологій, спрямованих на розв'язання екологічних проблем з використанням сучасних інженерних підходів. Програма надає необхідні знання та практичні навички, необхідні для ефективного управління та охорони навколишнього середовища.

Одним із ключових особливостей цієї освітньої програми є її фокус на сучасних інноваційних рішеннях по зниженню негативного впливу на довкілля. Набуті навички дозволять студентам застосовувати сучасні підходи до розв'язання складних екологічних проблем і зробити значний внесок у збереження природи.

Важливим аспектом ОПП «Інженерна екологія» 2024 року є її практична спрямованість. Це допомагає застосовувати отримані знання на практиці, розвивати навички роботи в колективі та готуватися до професійної діяльності. Можливість проходження практики на підприємствах, що займаються господарчою діяльністю різного профілю є корисним досвідом для майбутніх фахівців у галузі інженерної екології.

Проте, хотілося б бачити більше курсів, які б з'єднували екологію з іншими напрямками, такими як економіка чи соціальні науки. Це допомогло б майбутнім фахівцям краще зрозуміти, як цілі сталого розвитку можуть бути досягнуті з урахуванням різних аспектів людської діяльності.

Загалом, освітня програма подана на рецензію є унікальною можливістю для студентів розширити свої знання, розвинути навички та стати професіоналами у галузі інженерної екології, здатними вносити значний внесок у збереження довкілля та забезпечення сталого розвитку суспільства. Надаю позитивний відгук.

Project Manager, Ekoton industrial and ESMIL Group,
Elk, Warmińsko-Mazurskie, Polska



Anton VASYLENKO

INTRODUCTION

Corresponds to the Higher Education Standard of the second (master's) level in the field of knowledge 10 - Natural Sciences, specialty 101 Ecology, approved and implemented by the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine 04.10.2018 No. 1066.

Developed by the working group of the Educational Program "Engineering Ecology" Institute of Education and Science in Mechanical Engineering and Transport of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" including:

Educational program guarantor:

Manoilo Eugenia, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the Department of Chemical Engineering and Environment Protection NTU "KhPI"

(full name, academic degree, academic title, position)

Members of the working group of the EP:

1. Sebko Vadym, doctor of technical sciences, professor, professor of the Department of Chemical Engineering and Environment Protection, NTU 'KhPI'

(full name, academic degree, academic title, position)

2 Kozulia Tetyana, doctor of technical sciences, professor, professor of the Department of Chemical Engineering and Environment Protection, NTU 'KhPI'

(full name, academic degree, academic title, position)

3. Liubov Pryimachuk, student of group MIT-M123, Department of Chemical Engineering and Environment Protection, NTU 'KhPI'

1. EDUCATIONAL PROGRAM PROFILE FOR THE SPECIALTY

1 - General Information	
Higher education institution and structural unit	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Department of Chemical Engineering and Environment Protection.
Degree and qualification name in the original language	Master's degree, Master's degree in Ecology
Official name of the educational program	Engineering ecology
Type of diploma and scope of educational program	Master's diploma, individual, 90 ECTS credits, training period – 1 year 4 months
Accreditation status	National Agency for Higher Education Quality Assurance. Ukraine. Certificate - ND No. 8135. Valid until 01.07.2029
Cycle/level	Second (Master's) level of higher education; NKR Ukraine - 7th level; FQ-EHEA - second cycle; EQF -LLL - 7th level
Prerequisites	Bachelor's degree
Language of instruction	Ukrainian / English language
Duration of educational program	According to certificate validity period, it is reviewed annually.
Link to permanent description of educational program	https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/diyuchy-osvitni-programy/osvitnij-riven-magistr/ https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/dokumenty/arhivni-osvitni-programy/osvitnij-riven-magistr-arhiv/osvitnij-riven-magistr-vstup-2024-2025-navchalnogo-roku/
2 - Educational Program Goals	
The goal of the educational program is to combine a high level of professional training with the formation of a student's scientific worldview and providing a broad perspective in the economic and professional fields related to ecology, environmental protection, and balanced use of natural resources through theoretical, practical training, and scientific research. Achieving this goal is based on principles of continuity and individualization of education, fundamental and holistic provision of knowledge, practical orientation and awareness of the place of acquired competencies, symbiosis of scientific and systemic approaches, and more.	
3 - Characteristics of the educational program	
Subject area (field of knowledge, specialty, specialization)	Field of knowledge: 10 - Natural Sciences Specialty: 101 - "Ecology" Object of study: structure and functional components of

	<p>ecosystems of different levels and origins; anthropogenic impact on the environment and optimization of natural resource use.</p> <p>Learning objectives: formation of a complex of knowledge, skills and abilities in higher education students for application in professional activities in the field of ecology, environmental protection and balanced natural resource use.</p> <p>Theoretical content of the subject area: concepts, principles and concepts of natural sciences, modern ecology and their use for environmental protection, balanced natural resource use and sustainable development.</p> <p>Methods, techniques and technologies: the student must master the methods of collecting, processing and interpreting the results of ecological research.</p> <p>Tools and equipment: machinery, equipment and software necessary for natural, laboratory and distance research of the structure and properties of ecological systems of different levels and origins.</p>
Orientation of the educational program	<p>Vocational education</p> <p>The program is aimed at training highly qualified specialists capable of solving urgent problems in the field of environmental protection and rational use of natural resources. The program combines fundamental knowledge of natural sciences, engineering disciplines and environmental management. This allows graduates to work effectively in various areas related to environmental safety. They acquire skills in developing and implementing environmentally friendly technologies, conducting environmental monitoring, assessing environmental impact, developing environmental documentation, and managing environmental projects.</p>
Main focus of the educational program and specialization	<p>General program: "Ecology". Emphasis is placed on acquiring skills and knowledge in ecology, environmental protection and balanced natural resource use, which implies defined employment and the possibility of further education and career growth: master's professional and scientific programs.</p> <p>Professional program: the program structure provides for dynamic and interactive learning. The program offers a comprehensive approach to solving modern ecological problems at the local, regional and national levels. The disciplines and modules of the program are based on</p>

	theoretical knowledge closely related to practical skills. The program allows students to acquire the necessary skills in the field of environmental protection and balanced natural resource use.
Program features	The peculiarities of the second educational level program "Engineering Ecology" are that it involves scientific methods in-depth study of developing engineering environmental protection complexes to minimize anthropogenic environment impact, and trains masters who are able not only to apply modern methods of greening industrial production, but also to develop new low-waste and energy-saving technologies, which are based on science and technology modern achievements.
4 - Employability and further education of graduates	
Employability	<p>Scientific and teaching activity in the field of ecology. Scientific, administrative and managerial activities in educational and state institutions.</p> <p>Positions according to the Ukrainian Classifier: (DK 003: 2010)</p> <p>2211.2 Ecologist,</p> <p>According to the professional standard "Ecologist", approved and put into effect by the Ministry of Economy of Ukraine on 05.04.2022 No. 1</p> <p>111-22: ecologist, ecologist of category II, ecologist of category I, leading ecologist.</p> <p>2213.2 Natural Resource Use Engineer,</p> <p>2149.2 Environmental Engineer and can occupy corresponding positions.</p>
Further education	<p>Education in Ukrainian and foreign universities to obtain a Doctor of Philosophy degree.</p> <p>Acquisition of additional qualifications in the system of postgraduate education. Educational programs, research grants and scholarships that include additional scientific and educational components.</p>
5 - Teaching and assessment	
Teaching and learning	Student-centered learning, problem-oriented learning, distance learning in the Microsoft 365 system, self-learning, learning through laboratory practice, research-based learning, dual learning; internship / practice; on-the-job

	<p>training (industrial practice);</p> <p>Teaching methods depend on the form of education (full-time, part-time, distance learning). Teaching is conducted in the form of lectures, multimedia lectures, interactive lectures, seminars, practical classes, laboratory work. Independent work with the possibility of consultations with the teacher on individual educational components, individual classes, group project work is also provided.</p>
Assessment	Rating system of assessment, oral and written exams, testing.
6 - Program competencies	
Integral competence	The ability to solve complex specialized tasks and solve practical problems in the field of ecology, environmental protection and balanced natural resource use in the implementation of professional activities, or in the process of learning, which involves the application of basic theories and methods of environmental sciences, and characterized by complexity and uncertainty of conditions and requirements.
General competencies (defined by the higher education standard of the specialty)	<p>GC-1. The ability to learn and master modern knowledge.</p> <p>GC-2. The ability to make informed decisions.</p> <p>GC-3. The ability to generate new ideas.</p> <p>GC-4. Competence to develop and manage projects.</p> <p>GC-5. Competence to communicate in a foreign language.</p> <p>GC-6. Competence to search, process, and analyze information from various sources.</p> <p>GC-7. Competence to motivate people and work towards a common goal.</p>
Special (professional) competencies of the specialty (defined by the higher education standard of the specialty)	<p>SC-1. Awareness of the latest achievements necessary for research and/or innovation in the field of ecology, environmental protection, and sustainable use of natural resources.</p> <p>SC-2. Ability to apply interdisciplinary approaches in critically analyzing ecological problems.</p> <p>SC-3. Ability to use principles, methods, and organizational procedures of research and/or innovation activities.</p> <p>SC-4. Ability to apply new approaches to analyzing and predicting complex phenomena, and critically evaluating problems in professional activities.</p> <p>SC-5. Ability to present knowledge and personal conclusions to both experts and non-experts.</p> <p>SC-6. Ability to manage the strategic development of a team</p>

	<p>in the process of professional activity in the field of ecology, environmental protection, and balanced nature management.</p> <p>SC-7. Ability to organize work related to the assessment of the environmental status, environmental protection and nature management optimization, in conditions of incomplete information and conflicting requirements.</p> <p>SC-8. Ability for self-education and professional development based on innovative approaches in the field of ecology, environmental protection, and balanced nature management.</p> <p>SC-9. Ability to independently develop ecological projects through the creative application of existing and generating new ideas.</p> <p>SC-10. Ability to assess the level of negative impact of natural and anthropogenic factors of ecological danger on the environment and human.</p> <p>SC-11. Ability to integrate modern scientific knowledge to develop and implement effective systems of environmental monitoring and risk management associated with industrial accidents and disasters.</p> <p>SC-12. Ability to use innovative tools and techniques to develop and optimise environmentally sound technologies.</p>
7 - Learning outcomes	
Results of education in the specialty (defined by the higher education standard of the specialty)	<p>RE-1. Know and understand the fundamental and applied aspects of environmental sciences.</p> <p>RE-2. Be able to use conceptual ecological patterns in professional activities.</p> <p>RE-3. Know the basic concepts of natural science, sustainable development, and scientific methodology at the level of the latest achievements.</p> <p>RE-4. Know legal and ethical norms for evaluating professional activities, developing and implementing socially significant environmental projects under conflicting requirements.</p> <p>RE-5. Demonstrate the ability to organize collective activities and implement complex nature conservation projects, taking into account available resources and time constraints.</p> <p>RE-6. Know the latest methods and tools of environmental research, including methods and tools of mathematical and geoinformational modeling.</p> <p>RE-7. Be able to communicate in a foreign language in scientific, production, and socio-economic spheres of</p>

	<p>activity.</p> <p>RE-8. Be able to clearly and unambiguously convey professional knowledge, own reasoning, and conclusions to specialists and the general public.</p> <p>RE-9. Know the principles of personnel and resource management, basic approaches to decision-making under incomplete/insufficient information and conflicting requirements.</p> <p>RE-10. Demonstrate awareness of the latest principles and methods of environmental protection.</p> <p>RE-11. Be able to use modern information resources on ecology, nature use, and environmental protection.</p> <p>RE-12. Be able to evaluate landscape and biological diversity and analyze the consequences of anthropogenic impact on natural environments.</p> <p>RE-13. Be able to evaluate the potential impact of technological objects and economic activities on the environment.</p> <p>RE-14. Apply new approaches to develop decision-making strategies under complex unpredictable conditions.</p> <p>RE-15. Evaluate environmental risks under conditions of insufficient information and conflicting requirements.</p> <p>RE-16. Choose the optimal management and/or nature use strategy depending on environmental conditions.</p> <p>RE-17. Critically analyze theories, principles, methods, and concepts from different subject areas to solve practical problems and ecological issues.</p> <p>RE-18. Be able to use modern methods of information processing and interpretation in innovative activities.</p> <p>RE-19. Be able to independently plan the implementation of innovative tasks and formulate conclusions based on their results.</p> <p>RE-20. Have knowledge of the basics of ecological engineering design and environmental impact assessment.</p> <p>RE -21. Know modern methods and tools for conducting a comprehensive environmental audit and environmental monitoring, apply them to assess the state of the environment and the impact of various factors on it.</p> <p>RE -22. Have the skills to develop and implement effective strategies for managing natural resources and preventing negative environmental impacts, taking into account current environmental challenges and global trends.</p> <p>RE -23. Ability to analyze and synthesize information for</p>
--	---

	the development of innovative environmental technologies and methods that reduce environmental burden and increase the efficiency of environmental management.
8 - Resource Provision for Program Implementation	
Staffing	Meets the licensing requirements for educational activities approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 2015, No. 1187. (with changes introduced in accordance with Resolution of the CM No. 365 from 03.24.2021. Appendix 15-16).
Material and technical support	<p>Meets the technological requirements for material and technical support of educational activities in the field of higher education in accordance with the requirements of the License Conditions approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from December 30, 2015, No. 1187 (as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 365 from 24.03.2021, Appendix 17).</p> <p>NTU "KhPI" has classrooms that meet the requirements for conducting classes under the program. The educational process uses the computer equipment of the departments, which meets the requirements for the quantity and quality of equipment.</p>
Information and educational-methodical support	<p>Information about educational and professional programs, educational, scientific and educational activities carried out by the structural units of the university within this Master's program, is available through the official website of the NTU "KhPI": https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/ and the [graduating Department of Chemical engineering and Environment Protection](https://www.kpi.kharkov.ua/rus/departament/himichna-tehnika-ta-promislova-ekologiya/): https://www.kpi.kharkov.ua/rus/departament/himichna-tehnika-ta-promislova-ekologiya/. Educational materials and textbooks, scientific publications (articles) of the department staff are available at: http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/7479. All electronic resources are available to readers through the website of the scientific and technical library of NTU "KhPI": http://library.kpi.kharkov.ua/.</p> <p>Meets the technological requirements for material and technical support of educational activities in higher education, in accordance with the License Conditions approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine on</p>

		<p>December 30, 2015, No. 1187.</p> <p>The program is fully provided with educational and methodological complexes for all components (academic disciplines, practices), the availability of which is presented in the modular environment of the educational process of the university.</p> <p>For each educational component of the program, students are provided with the necessary basic educational materials (textbooks, educational and methodological manuals and developments) and are accompanied by additional scientific and scientific and technical developments.</p>
9 - Academic mobility		
National Credit Mobility		<p>On the basis of bilateral agreements between the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" and leading technical universities of Ukraine.</p> <p>The procedure for organizing academic mobility programs for participants in the educational process is regulated by the "Regulations on Academic Mobility of Students, Postgraduate Students, Doctoral Students, Scientific and Pedagogical and Scientific Workers of NTU "KhPI", which is posted on the website of the educational department (http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenty-ntu-hpi-2/).</p> <p>"The Regulation on the Procedure for Expulsion, Suspension of Studies, Renewal and Transfer of Students of Higher Education, as Well as Granting Them Academic Leave and the Right to Repeat Studies at NTU "KhPI", which is also posted on the website of the educational department, https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenty/normatyvni-dokumenty/ establishes the procedure for expulsion, suspension of studies, renewal and transfer of persons studying in educational programs licensed in accordance with the established procedure.</p> <p>The provision also applies to persons studying at accredited (if accreditation is provided for by national legislation) educational programs in educational institutions of foreign countries, in case of their renewal or transfer to NTU "KhPI".</p>
International Mobility	Credit	<p>A bilateral agreement has been concluded for a semester exchange with the Pomeranian Academy in Slupsk (Poland). Also, based on bilateral agreements between the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" and leading higher education institutions in the relevant field.</p> <p>Regulated by the "Regulations on Student Training and</p>

	<p>Internships (Scientific Internships) of Post-graduate Students, Doctoral Students, Scientific and Scientific and Pedagogical Workers in Leading Higher Education Institutions and Scientific Institutions Abroad"</p>
Education of foreign students	<p>The license provides for the training of foreigners and stateless persons.</p> <p>Foreign students can be trained on general terms or on an individual schedule.</p> <p>Admission and conditions of recognition of previous educational level for foreign students and stateless persons are carried out according to https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/686-2021-п#Text</p> <p>The document on education, on the basis of which admission is carried out, together with the appendix and their translations into Ukrainian, are analyzed for compliance (validation) for admission to a higher education institution and the recognition procedure. Validation is carried out by the institution entrusted with the functions of the National Information Center for Academic Mobility or the admission committee of the higher education institution in accordance with the procedure established by law and involves checking the correctness of the documents, compliance with the conditions of admission to the educational program.</p>

2. LIST OF EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM “ENGINEERING ECOLOGY” AND THEIR LOGICAL SEQUENCE

2.1. List of components of the educational and professional program

Code N/A	Educational program components (disciplines, projects/assignments, practice, final qualification work)	Number of credits	Form of final assessment
1	2	3	4
1.Obligatory educational components (for both Ukrainian citizens and foreigners)			
1.1 General training			
GT1	Fundamentals of Scientific Researches	3,0	exam
GT2	Innovative Entrepreneurship and Startup Project Management	3,0	tests
GT3	Intellectual Property	3,0	tests
GT4	Environmental Education	3,0	tests
1.2 Specialized (professional) training			
ST1	Technogenic and Ecological Safety Management	5,0	exam
ST2	Environmental Principles of Country Sustainable Development	4,0	tests
ST3	Environmental Management	4,0	exam
ST4	Eco-innovations in the Development of New Technologies	4,0	exam
ST5	Scientific Research and Modelling in Ecology	4,0	exam
ST6	International Cooperation and Grant Writing in Environmental Protection	3,0	exam

1	2	3	4
2. Practical training (for both Ukrainian citizens and foreigners)			
PP1	Pre-graduation practice	12,0	tests
3. Attestation (for both Ukrainian citizens and foreigners)			
	Attestation	10,0	public defense
Total volume of components:		58	
4. Optional educational component (for both Ukrainian citizens and foreigners)			
4.1. Educational components of the student's free choice of specialized training according to the list (the list of components is attached to the curriculum)		24	Tests
4.2 Optional student disciplines of the profile preparation (the list of disciplines is attached to the curriculum).		8,0	Tests
General volume of optional components:		32	
TOTAL VOLUME OF EDUCATIONAL PROGRAM:		90	

3. DISTRIBUTION OF THE CONTENT OF THE EDUCATIONAL PROGRAM BY GROUPS OF COMPONENTS AND TRAINING CYCLES

Distribution of the content of the educational program by groups of components and preparation cycles

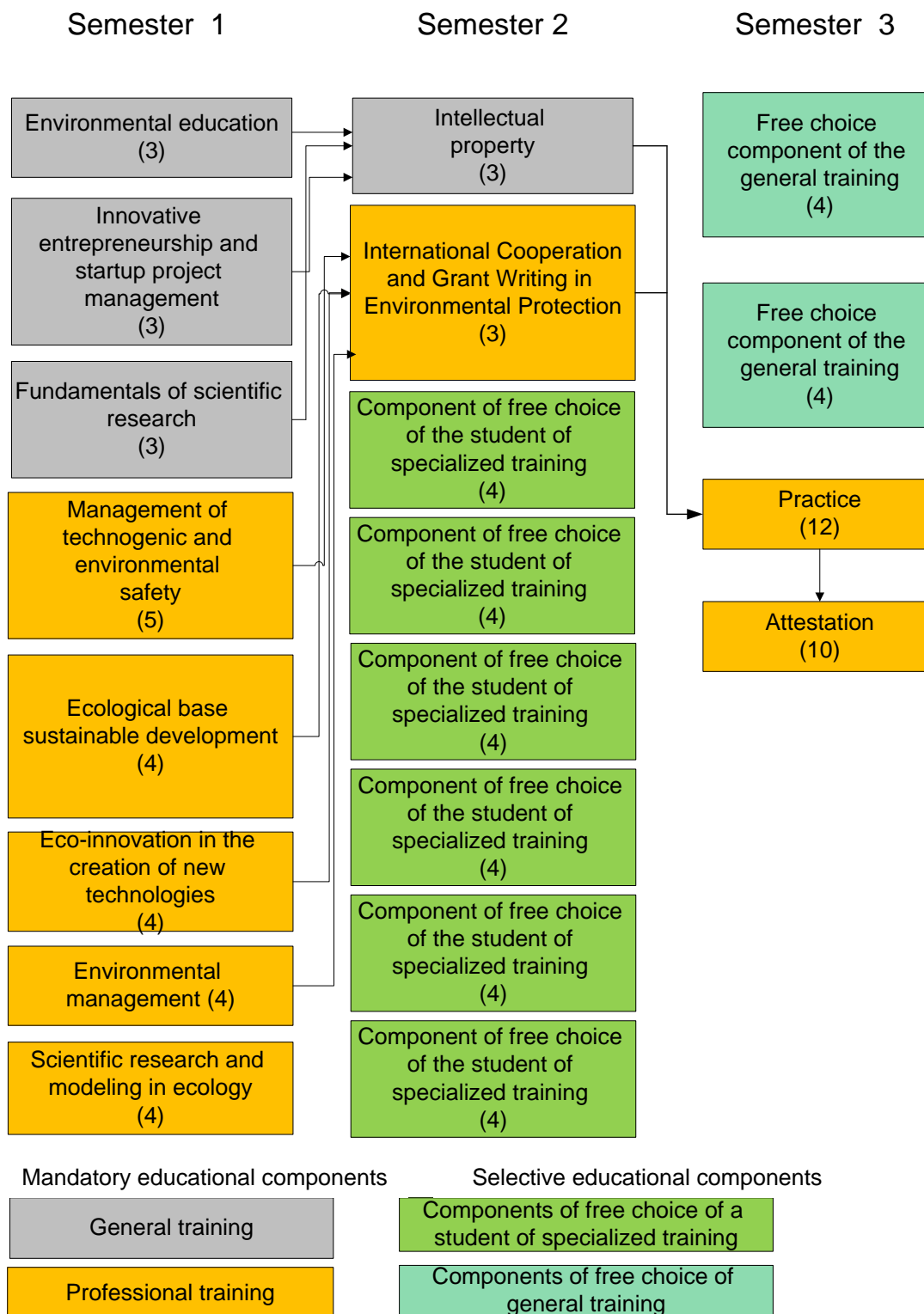
Item	Preparation cycle	Volume of educational workload of higher education student (ECTS credits / %)		
		Required components of the educational-professional program	Optional components of the educational-professional program	Total for the entire term of study
1	General preparation	12/13,3	-	12/13,3
2	Specialized (professional) preparation	46/51,1	-	46/51,1
3	Elective courses	-	32/35,6	32/35,6
Total for the entire period of study		58/64,4	32/35,6	90/100

4. FORM OF CERTIFICATION FOR HIGHER EDUCATION STUDENTS

The certification of higher education students is carried out in the form of a public defense of a qualifying master's works.

The qualification work involves the independent solution of a complex problem in the field of ecology, environmental protection and/or sustainable environmental management, accompanied by research and/or the application of innovative approaches. The main results of the qualification work must be approved, published and checked for plagiarism. The qualification work must be posted in the NTU “KhPI” repository.

STRUCTURAL AND LOGICAL DIAGRAM



Correspondence matrix of defined learning outcomes, competencies and educational components

Results of education		Integral competence	Competencies																		
			General							Special (professional)										Special (professional) additional	
			GC-1	GC-2	GC-3	GC-4	GC-5	GC-6	GC-7	SC-1	SC-2	SC-3	SC-4	SC-5	SC-6	SC-7	SC-8	SC-9	SC-10	SC-11	SC-12
RE from the standard	RE-1		GT1, GT4, ST2, ST3, ST5, ST6							GT1, ST2, ST4, ST5	ST1, ST2, ST4, ST5, ST6									GT1 ST1 ST5	
	RE-2		GT1 ST3 ST4							ST1										ST2	GT1 ST4
	RE-3		GT1 ST2							ST2 PP1											GT1
	RE-4					GT3 ST1					ST1	GT2		GT4							
	RE-5	GT2 GT3 ST1 ST3				GT2				GT3 ST3			GT3			GT3 ST3				ST1	
	RE-6										ST5		GT1 ST5								ST3 ST5
	RE-7						ST2 ST6							ST2 ST6			ST2 ST6				
	RE-8					GT2		GT2 ST5 PP1							GT4 ST5 PP1						
	RE-9					GT3 GT2				GT3 ST3						GT3 GT2 ST3					
	RE-10	GT2 ST4		ST4, PP1													ST4				ST1 ST3

Results of education		Integral competence	Competencies																		
			General							Special (professional)										Special (professional) additional	
			GC-1	GC-2	GC-3	GC-4	GC-5	GC-6	GC-7	SC-1	SC-2	SC-3	SC-4	SC-5	SC-6	SC-7	SC-8	SC-9	SC-10	SC-11	SC-12
	RE-20					ST1 ST4												ST1 ST4 PP1			
RE additional	RE-21				GT1 GT2	ST4		ST4 ST5												ST1 ST3	
	RE-22								ST1											ST2 ST5	ST1 ST3
	RE-23			ST4	ST4 ST5				ST3											ST3 ST4	ST1 PP1