



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

РЕСУРСОЕФЕКТИВНІ ЧИСТІ ТЕХНОЛОГІЇ RESOURCE EFFICIENT CLEANER TECHNOLOGIES

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: G1 Хімічні технології та інженерія
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та
будівництво
Кваліфікація: Магістр з хімічних технологій та
інженерії

Second (master) level of higher education
Speciality : G1 Chemical technology and engineering
Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction
Qualification: Master in Chemical Technology and
Engineering

ID: **82972**

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

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED:

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Мовчанюк Ольга Михайлівна, к.т.н., доц., доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів / Olha MOVCHANIUK, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the Department of Ecology and Technology of Plant Polymers.

Члени проєктної групи/Project team members:

Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., проф., завідувач кафедри екології та технології рослинних полімерів / Mykola Gomelya, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology and Technology of Plant Polymers.

Галиш Віта Василівна, д.т.н., доц., доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів / Vita Halysh, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor at the Department of Ecology and Technology of Plant Polymers.

Сулим Ірина Ярославівна, к.х.н., старший дослідник Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України / Iryna Sulym Candidate of Chemical Sciences (Ph.D.), senior researcher of the Institute of Surface Chemistry named after O.O. Chuyka of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Лизак Григорій Васильович, студент 1 курсу групи ЛЦ-41мп / Lyzak Hryhorii, student of the 1st year of the LC-41mp group

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G1 Хімічні технології та інженерія / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G1 Chemical Technologies and Engineering (протокол № __ від «__» _____ 2025 р. / Protocol №__ dated _____ 2025)

Голова НМКУ-G1/Chairman of the SMCU-G1

_____ Ольга ЛІНЮЧЕВА / Olha LINIUCHEVA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол №__ від 2025 р. / Protocol №__ dated _____ 2025)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

- Закон України "Про вищу освіту";

- Стандарт другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія;

- Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського (затверджено та введено в дію наказом № НОД/232/25 від 24.03.2025 "Про затвердження Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського");
- Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки №1410 від 16 січня 2024 р.);
- результати громадського обговорення: зауваження та пропозицій стейкхолдерів, випускників та здобувачів вищої освіти:
 - директор ТОВ "Картонно-паперова фабрика "ТОРГТЕХНІКА" Назарук Ігор Святославович,
 - випускник 2024 р. Фатєєв Данило Сергійович,
 - здобувач групи ЛЦ-41мп Лизак Григорій Васильович;
- рекомендації експертної групи НАЗЯВО при проходженні акредитації.

- Law of Ukraine "On Higher Education";
- Standard of the second (master's) level of higher education in specialty 161 Chemical technology and engineering;
- Law of Ukraine "On Higher Education";
- Standard of the second (master's) level of higher education in the specialty 161 Chemical Technology and Engineering;
- Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (approved and put into effect by order No. NOD/232/25 dated 03/24/2025 "On approval of the Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute");
- Regulations on the implementation of the right to free choice of academic disciplines by applicants for higher education of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
- Classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. 1410 dated January 16, 2024);
- results of public discussion: comments and suggestions of stakeholders, graduates and higher education applicants:
 - Director of LLC "Cardboard-Paper Factory "TORGTEKHNIKA" Nazaruk Igor Svyatoslavovych,
 - graduate of 2024 Fateyev Danylo Serhiyovych,
 - applicant of the LC-41MP group Lyzak Grigoriy Vasiliyovych;
- recommendations of the expert group of the National Academy of Higher Education and Science when passing accreditation.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

ОП «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» підготовки магістрів в КПІ ім. Ігоря Сікорського вперше була розроблена у 2018 р. (на 2018/2019 н.р.). Надалі ОП модернізувалася та переглядалася з урахуванням змін чинного законодавства й рекомендацій

різних стейкхолдерів, зокрема здобувачів вищої освіти, роботодавців та академічної спільноти.

Оновлення ОП відбувалося у 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025 роках. Були внесені такі зміни:

У 2020 році після введення нового стандарту вищої освіти за спеціальністю «Хімічні технології та інженерія» для другого (магістерського) рівня ОП була приведена у відповідність до вимог нового стандарту. Була суттєво розширена та конкретизована мета ОП, її предметна область, орієнтація, основний фокус та особливості. Придатність до працевлаштування випускників була визначена відповідно до Національного класифікатора професій України, а також за видами економічної діяльності згідно кодів КВЕД та ISIC. Було переглянуто компетентності та програмні результати навчання згідно до нових вимог. Відбулася оптимізація компонентів ОП, змінився їхній перелік та розподіл між різними категоріями (обов'язковими/вибірковими, циклами професійної та загальної підготовки тощо). Переддипломну практику та роботу над магістерською дисертацією було перенесено з вибірових компонентів освітньої програми до нормативного дослідницького (наукового) компоненту. Відповідно до зазначених модифікацій, суттєво змінилася і структурно-логічна схема ОП.

У 2021 році внесено зміни у переліку компонентів освітньої програми та у перерозподілі кредитів компонентів у дослідницькій (науковій) частині освітньої програми. Зокрема, компонент «Виконання магістерської дисертації» зменшено, а компонент «Наукова робота за темою магістерської дисертації» збільшено.

У 2022 році у програмі змінено розподіл компонентів освітньої програми за обсягом кредитів. Проведено деталізацію переліку освітніх компонентів. у Вибірковому блоці. Проведена уніфікація вибірових освітніх компонентів професійного циклу та здійснена модернізація системи вибору їх студентами.

У 2023 році Після проведення акредитації було враховано рекомендації НАЗЯВО. При цьому у програмі змінено назву галузі знань, переформульовані особливості ОП, вдосконалено структурно-логічну схему (введено розподіл ОК за семестрами) та матрицю відповідності досягнення програмних компетентностей.

У 2024 році у програмі змінено перелік та розподіл за кредитами компонентів освітньої програми. Програму доповнено новим розділом (Еволюція), а також додано англomовний варіант ОП.

У 2025 році програму приведено у відповідність до нового переліку галузей знань та спеціальностей (постанова КМУ від 30 серпня 2024 р. № 1021). Назву ОП «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» було змінено на «Ресурсоефективні чисті технології» згідно рекомендацій МОН (лист № 1/5549-25 від 21.03.2025р.). Внесено зміни у перелік ОК нормативної та вибірової складової професійного циклу відповідно до пропозицій стейкхолдерів. Змінено розподіл за кредитами нормативних ОК, при цьому збільшено кількість кредитів на виконання магістерської дисертації.

EP "Industrial ecology and resource efficient cleaner technologies" for master's training at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute was first developed in 2018 (for the 2018/2019 academic year). Subsequently, the OP was modernized and revised taking into account changes in current legislation and recommendations from various stakeholders, including higher education students, employers, and the academic community.

The EP was updated in 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025. The following changes were made:

In 2020, after the introduction of a new standard of higher education in the specialty "Chemical Technologies and Engineering" for the second (master's) level, the EP was brought into line with the

requirements of the new standard. The goal of the EP, its subject area, orientation, main focus and features were significantly expanded and specified. The employability of graduates was determined in accordance with the National Classifier of Occupations of Ukraine, as well as by types of economic activity according to the KVED and ISIC codes. Competencies and program learning outcomes were revised in accordance with the new requirements. The components of the OP were optimized, their list and distribution between different categories (mandatory/elective, professional and general training cycles, etc.) changed. Pre-graduate practice and work on the master's thesis were transferred from the selective components of the educational program to the normative research (scientific) component. In accordance with the above modifications, the structural and logical scheme of the EP also changed significantly.

In 2021, changes were made to the list of components of the educational program and to the redistribution of credits of components in the research (scientific) part of the educational program. In particular, the component "Completion of the master's thesis" was reduced, and the component "Scientific work on the topic of the master's thesis" was increased.

In 2022, the program changed the distribution of components of the educational program by the amount of credits. The list of educational components was detailed. in the Elective block. The elective educational components of the professional cycle were unified and the system of their selection by students was modernized.

In 2023, after accreditation, the recommendations of the National Agency for Higher Education were taken into account. At the same time, the name of the field of knowledge was changed in the program, the features of the EP were reformulated, the structural and logical scheme was improved (the distribution of EK by semesters was introduced) and the matrix of compliance with the achievement of program competencies were improved.

In 2024, the list and distribution of components of the educational program by credits were changed in the program. The program was supplemented with a new section (Evolution), and an English-language version of the EP was added.

In 2025, the program was brought into line with the new list of fields of knowledge and specialties (CMU Resolution No. 1021 of August 30, 2024). The name of the EP "Industrial Ecology and Resource Efficient Cleaner Technologies" was changed to "Resource Efficient Cleaner Technologies" in accordance with the recommendations of the Ministry of Education and Science (letter No. 1/5549-25 of March 21, 2025). Changes were made to the list of credits of the normative and elective components of the professional cycle in accordance with the proposals of stakeholders. The distribution of credits of normative credits was changed, while the number of credits for completing a master's thesis was increased.

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 хімічних технологій та інженерії	Master Degree Master in Chemical Technology and Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Ресурсоефективні чисті технології	Resource Efficient Cleaner Technologies
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	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No valid to 2028-07-01
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
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна); Заоч.;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/G1_OPP_M_REChT	
2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose		
Метою освітньої програми є підготовка професіоналів у галузі хімічних технологій та інженерії, що здатні розв'язувати складні, в тому числі інноваційні, спеціалізовані комплексні задачі з розроблення нових ресурсозберігаючих, екологічно чистих технологій та вдосконалення існуючих; здійснювати організаційну діяльність, виконувати дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення; та, шляхом гармонійного поєднання фундаментальних знань та інженерних інструментів з підготовкою у технічній сфері, успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.		
The purpose of the educational program is the training of professionals in chemical technologies and engineering, which will solve complex problems, including innovative ones, specialized in complex tasks and from the development of new resource-saving, environmentally friendly technologies and the thorough development of existing ones; to create organizational activities, to conclude research, the results of which can be seen scientific novelty, theoretical and practical significance; and, through the harmonious acquisition of fundamental knowledge and engineering tools with training in the technical field, successfully compete in the market for the brains of the innovative scientific and technological development of the partnership.		

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв. <i>Методи, методики та технології:</i> технології хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва, методи викладання у вищій освіті. <i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольованого вимірювального обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.	<i>Objects of study and activity</i> - technological processes and devices of modern chemical production. <i>Learning objectives</i> - training of specialists capable of solving complex problems and problems of chemical technology and engineering, which involves research and/or innovation and is characterized by uncertainty of conditions and requirements. <i>Theoretical content of the subject area</i> - concepts, categories, concepts, principles of chemical technologies, processes and apparatus of chemical production. <i>Methods, techniques and technologies:</i> chemical industry technologies, physical and chemical research methods, methods of modeling, optimization, decision-making and design of chemical processes and apparatus, methods of planning and processing of experimental results, methods and technologies of organizational and technological support and economic analysis of chemical production, methods of teaching in higher education. <i>Tools and equipment:</i> devices and instruments for the analysis of raw materials, intermediate and target products, control and measuring equipment, modern digital technologies, specialized technological and scientific equipment, specialized software.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	

Програма базується на загальновідомих наукових положеннях в області хімічних технологій та інженерії з урахуванням сучасного стану розвитку технологій та обладнання; орієнтує на актуальні наукові проблеми, у межах яких можливе подальше професійне та наукове зростання здобувачів у сфері раціонального використання природних ресурсів, управління технологічними процесами хімічних виробництв, розробки перспективних ресурсозберігаючих технологій виробництва з мінімальним негативним навантаженням на навколишнє середовище. Акцент на розроблення нових та вдосконалення існуючих технологічних процесів та обладнання хімічних виробництв, що спрямоване на максимальне збереження всіх ресурсів виробництва та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. Ключові слова: хімічні технології, технологічні процеси виробництва, ресурсозбереження, навколишнє середовище, сталий розвиток, природні ресурси, охорона довкілля, чисті технології.	The program is based on well-known scientific provisions in the field of chemical technologies and engineering, taking into account the current state of technology and equipment development; focuses on current scientific problems, within which further professional and scientific growth of researchers in the field of rational use of natural resources, management of technological processes of chemical production, development of promising resource-saving production technologies with minimal negative impact on the environment is possible. Emphasis on the development of new and improvement of existing technological processes and equipment of chemical production, aimed at the maximum preservation of all production resources and minimizing the negative impact on the environment. Keywords: chemical technologies, production technological processes, resource conservation, environment, sustainable development, natural resources, environmental protection, clean technologies.
Особливості освітньої програми / Features	
Особливості та унікальність ОП передусім полягають у вмінні розробляти та застосовувати ресурсозберігаючі та екологічно чисті технології. ОП спрямована на широке впровадження підходів більш чистого виробництва, спряє формуванню фахівців, здатних приймати інноваційні рішення та застосовувати отримані знання у нестандартних умовах професійної діяльності. Програма передбачає проведення практики, в тому числі і в профільних наукових установах; участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках; можливість викладання окремих спецкурсів іноземною мовою, міжнародну діяльність в сфері мобільності та стажування студентів і викладачів. Створено науково-навчальні комплекси «Екологічно чисті технології для людини» та «Хімія і фізика поверхні» КПІ ім. Ігоря Сікорського та Відділення хімії НАН України.	The peculiarities and uniqueness of OP primarily consist in the ability to develop and apply resource-saving and environmentally friendly technologies. OP is aimed at the wide implementation of cleaner production approaches, promotes the formation of specialists capable of making innovative decisions and applying the acquired knowledge in non-standard conditions of professional activity. The program provides practice, including in specialized scientific institutions; participation of higher education students in student scientific circles; the possibility of teaching individual special courses in a foreign language, international activity in the field of mobility and internship of students and teachers. Scientific and educational complexes "Ecologically clean technologies for humans" and "Surface chemistry and physics" of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and the Department of Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine.

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

Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment

Згідно з національним класифікатором професій ДК003:2010 (зі змінами Міністерства економіки України (наказ № 1410 від 16.01.2024), випускники можуть здійснювати професійну діяльність в галузі хімічної інженерії. Випускники можуть працювати на (державних, муніципальних, комерційних підприємствах, установах, організаціях на посадах: 21058 Головний хімік 2113.2 Хімік, Хімік-аналітик. Наукові співробітники (хімія) 2146.2 Інженери-хіміки: Інженер-технолог (хімічні технології) Інженер (хімічні технології) Інженер-технолог з очищення води. Інженер-дослідник 2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи). Інженер із впровадження нової техніки і технології. Інженер з охорони навколишнього середовища.	According to the national classifier of professions DK003:2010 (as amended by the Ministry of Economy of Ukraine (order No. 1410 dated 16.01.2024), graduates can carry out professional activities in the field of chemical engineering. Graduates can work at (state, municipal, commercial enterprises, institutions, organizations in the following positions: 21058 Chief Chemist 2113.2 Chemist, Analytical Chemist. Research staff (chemistry) 2146.2 Chemical engineers: Technological engineer (chemical technologies) Engineer (chemical technologies) Technological engineer for water treatment. Research engineer 2149.2 Engineers (other branches of engineering). Engineer for the introduction of new equipment and technology. Environmental protection 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.	Continuation of studies under the Doctor of Philosophy training 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 науково-дослідну практику, самонавчання через консультації з викладачем, індивідуальні заняття.	Student-centered learning through lectures, seminars, practical classes; individually differentiated and problem-oriented learning through laboratory and research practice, self-study through consultations with a teacher, individual classes.
--	--

Оцінювання / Assessment

Здійснюються всі види контролю: поточний, календарний та підсумковий, згідно "Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського". Під час поточного та семестрового контролю оцінювання здобувачів базується на рейтинговій системі оцінювання (відповідно до "Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського"), в основу якої покладено накопичення рейтингових балів за певні види робіт (лабораторних, практичних, контрольних, розрахунково-графічних, рефератів, тестів тощо) у процесі вивчення ОК. Також двічі за семестр здійснюється календарний контроль.	All types of control are carried out: current, calendar and final, specifically "Regulations on continuous, calendar and semester control of results in the Igor Sikorsky KPI". During the current and semester control, the evaluation of the applicants is based on the rating evaluation system (similar to the "Regulations on the system of assessment of results established in the Igor Sikorsky KPI"), which is based on the accumulation of rating points for certain types of work (laboratory, practical, control, calculation-graphic, essays, tests, etc.) in the process of studying OK. Calendar control is also carried out twice per semester.
--	--

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі хімічних технологій та інженерії, промислової 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.		Ability to solve complex tasks and problems in the field of chemical technologies and engineering, industrial ecology, environmental protection and balanced nature use and at 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		
ЗК01	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК03	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 04	Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв	Ability to investigate, classify and analyze the quality indicators of chemical products, technological processes and equipment of chemical production
ФК 05	Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів	Ability to organize and manage chemical and technological processes in industrial production and research laboratories, taking into account social, economic and environmental aspects
ФК 06	Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв	Ability to use the results of research and development to improve existing and / or develop new technologies and equipment for chemical production
ФК 07	Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії	Ability to use modern special scientific equipment and software in conducting experimental research and research and development in the field of chemical technology and engineering
ФК 08	Здатність самостійно розробляти технологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей	Ability to independently develop technological projects through creative application of existing and generation of new ideas
ФК 09	Здатність доводити до фахівців та нефахівців знання та власні висновки	Здатність доводити до фахівців та нефахівців знання та власні висновки
ФК 10	Здатність розробляти проекти та керувати ними	Ability to develop and manage projects
ФК 11	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 12	Здатність спілкуватися іноземною мовою у професійній діяльності	Здатність спілкуватися іноземною мовою у професійній діяльності

ФК 13	Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності	The ability to manage the strategic development of the team in the process of carrying out professional activities
ФК 14	Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування	Ability to organize work related to the assessment of the ecological state, environmental protection and optimization of nature use.

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій	Critically comprehend scientific concepts and modern theories of chemical processes and chemical engineering, apply them in research and innovation
ПРН 02	Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію	Search for the necessary information on chemical technology, processes and equipment for the production of chemicals and materials based on them, systematize, analyze and evaluate relevant information
ПРН 03	Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал	To organize their work and the work of the team in industrial production, design units, research laboratories, to determine goals and effective ways to achieve them, to motivate and train staff
ПРН 04	Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв	Evaluate the technical and economic characteristics of the results of scientific research, research and development, technologies and equipment of chemical production
ПРН 05	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів	Communicate fluently in the state and foreign languages orally and in writing to discuss and present the results of professional activities, research and projects
ПРН 06	Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів	Develop and implement projects in the field of chemical technology and related interdisciplinary projects, taking into account social, economic, environmental and legal aspects
ПРН 07	Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію	To search for the necessary information on chemical technology, processes and equipment for the production of chemicals and materials based on them in scientific and technical literature, patents, databases, and other sources, to systematize, analyze and evaluate relevant
ПРН 08	Уміти самостійно приймати та обґрунтовувати стратегічні рішення у сфері хімічних технологій та інженерії	Be able to independently make and justify strategic decisions in the field of chemical technologies and engineering
ПРН 09	Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу, презентувати власні та колективні технологічні, в тому числі інноваційні, проекти	Be able to clearly and unambiguously convey professional knowledge, own justifications and conclusions to specialists and the general public, present own and collective technological, including innovative, projects
ПРН 10	Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища	Demonstrate awareness of the latest principles and methods of environmental protection
ПРН 11	Уміти використовувати сучасні інформаційні технології	Be able to use modern information technologies
ПРН 12	Знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження	Know modern approaches to the organization of ecologically clean productions, reorganization and reconstruction of existing productions from the standpoint of resource conservation

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 personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current version. Involvement of practitioners and lecturers from other higher educational institutions in teaching professionally oriented disciplines. Staffing complies with the current Licensing Terms.
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. Існують науково-навчальні комплекси «Екологічно чисті технології для людини» та «Хімія і фізика поверхні» КПІ ім. Ігоря Сікорського та Відділення хімії НАН України, на базі яких студенти переймають досвід в сфері вирішення екологічних проблем. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами. Відповідає ліцензійним умовам.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current version. For conducting research, there is a specialized laboratory, a complex of department laboratories and classrooms, which are equipped with technical means of demonstration, in particular multimedia systems. There are scientific and educational complexes "Ecologically clean technologies for humans" and "Surface chemistry and physics" of KPI named after Ihor Sikorskyi and the Department of Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine, on the basis of which students gain experience in solving environmental problems. A remote option for obtaining information and interacting with teachers is provided. Complies with license terms.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Навчально-методичне забезпечення розміщено в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://ela.kpi.ua/) та в системі Електронний Кампус (https://ecampus.kpi.ua/). Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://www.library.kpi.ua/) окрім постійного оновлення своєї бази, надає для здобувачів послуги із замовлення е-копій книг, отримання консультацій для досліджень, замовлення навчання для дослідження, здійснює підбір джерел за темою дипломного проекту. Дистанційне навчання здобувачів здійснюється на платформі Сікорський (https://www.sikorsky-distance.org/).	Educational and methodological support is located in the electronic archive of scientific and educational materials of KPI named after Igor Sikorskyi (https://ela.kpi.ua/) and in the Electronic Campus system (https://ecampus.kpi.ua/). Scientific and technical library of KPI named after Igor Sikorskyi (https://www.library.kpi.ua/), in addition to constantly updating its database, provides for applicants services for ordering e-copies of books, obtaining consultations for research, ordering training for research, selects sources according to the topic of the diploma project. Distance learning of applicants is carried out on the Sikorsky platform (https://www.sikorsky-distance.org/).

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.	The possibility of concluding agreements on academic mobility in accordance with the current legislation of Ukraine in the field of higher education.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливість укладання угоди про міжнародну академічну мобільність Еразмус+КА1, участі у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.	The possibility of concluding an agreement on international academic mobility Erasmus+KA1, participation in university academic mobility programs on a competitive basis.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів здійснюється на загальних підставах за умови володіння українською мовою.	Training of foreign applicants is carried out on a general basis, subject to the command of the Ukrainian language.
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації.	The awarding of a professional qualification is not provided.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

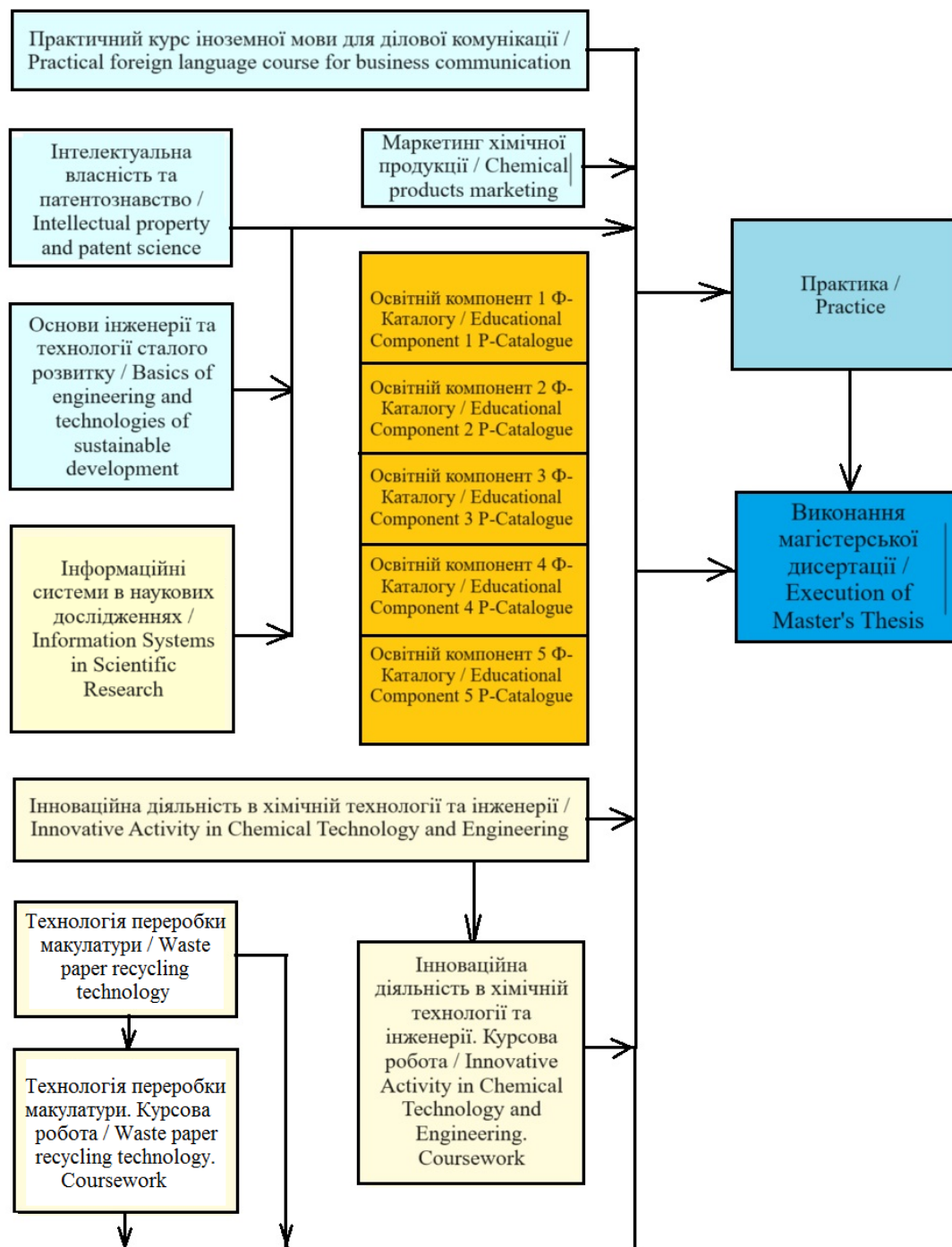
Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Маркетинг хімічної продукції / Chemical products marketing	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Технологія переробки макулатури / Waste paper recycling technology	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Технологія переробки макулатури. Курсова робота / Waste paper recycling technology. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 03	Інформаційні системи в наукових дослідженнях / Information Systems in Scientific Research	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Інноваційна діяльність в хімічній технології та інженерії / Innovative Activity in Chemical Technology and Engineering		
ПО 04.1	Інноваційна діяльність в хімічній технології та інженерії. Частина 1. Аналіз актуальних проблем хімічних технологій та інженерії / Innovative Activity in Chemical Technology and Engineering. Part 1. Analysis of Current Problems of Chemical Technologies and Engineering	9.0	Екзамен / Exam
ПО 04.2	Інноваційна діяльність в хімічній технології та інженерії. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації / Innovative Activity in Chemical Technology and Engineering. Part 2. Scientific and Research Work on the Topic of Master's Thesis	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Інноваційна діяльність в хімічній технології та інженерії. Курсова робота / Innovative Activity in Chemical Technology and Engineering. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 06	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 07	Виконання магістерської дисертації / Completion of a Master's Thesis	16.0	Залік / Final test
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	
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:		45	
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**

1 семестр / 1 semester

2 семестр / 2 semester

3 семестр / 3 semester



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

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної задачі або проблеми у сфері хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. Основні результати кваліфікаційної роботи мають бути апробовані, опубліковані та перевірені на плагіат. Захист кваліфікаційної роботи завершується видачею документа встановленого зразка про присудження випускнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з хімічних технологій та інженерії за освітньо-професійною програмою «Ресурсоефективні чисті технології». Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу <https://ecopaper.kpi.ua/> (анотація), або у репозитарії закладу вищої освіти (Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (ELAKPI <https://ela.kpi.ua/>)).

Attestation is carried out in the form of a public defense of the qualification work. Qualification work involves solving a complex task or problem in the field of chemical technologies and engineering, which involves research and/or innovation and is characterized by uncertainty of conditions and requirements. The main results of the qualification work must be tested, published and checked for plagiarism. The defense of the qualification work is completed with the issuance of a document of the established model awarding the graduate with a master's degree with the qualification: master's degree in chemical technologies and engineering under the educational and professional program "Resource-efficient clean technologies". The qualifying work must be posted on the website of the higher education institution or its structural division <https://ecopaper.kpi.ua/> (abstract), or in the repository of the higher education institution (Electronic Archive of Scientific and Educational Materials of Igor Sikorsky KPI (ELAKPI <https://ela.kpi.ua/>)).

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

[illegible]

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
ПРН 01					X			X	X	X	X
ПРН 02		X					X			X	X
ПРН 03										X	X
ПРН 04								X	X		X
ПРН 05	X	X	X						X	X	X
ПРН 06				X							X
ПРН 07	X	X					X	X	X	X	X
ПРН 08										X	X
ПРН 09						X			X	X	X
ПРН 10						X				X	X
ПРН 11							X			X	X
ПРН 12					X	X				X	X