



APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(protocol No 5 of 13.05.2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ

COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME

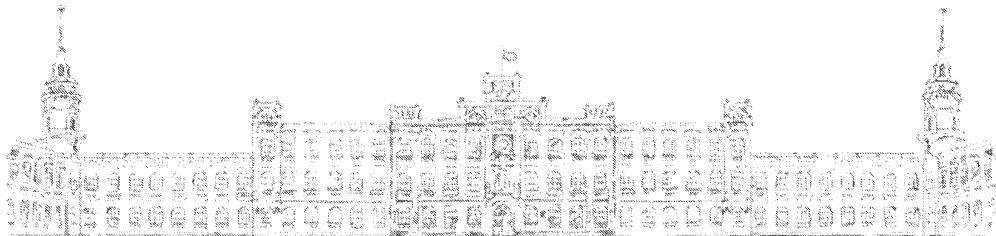
ЄДЕБО ID: 31214

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія
Галузь знань: 12 - Інформаційні технології
Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії

Second (master) level of higher education
Speciality: 123 Computer Engineering
Knowledge branch: 12 - Information Technology
Qualification: Master's degree in Computer
Engineering

Введено в дію з 2024/25 н.р.
наказом ректора № _____ від 10.06.2024р.
HOA/434/24

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order № _____ of 10.06.2024
HOA/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/ PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою: / **DEVELOPED** by the project team:

Керівник проєктної групи / Project team leader:

Кулаков Юрій Олексійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки / **Yurii KULAKOV**, Doctor of Technical Science, Professor, Professor of the Department of Computer Engineering

Члени проєктної групи / Project team members:

Корочкін Олександр Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки / **Oleksandr KOROSHKIN**, Candidate of Technical Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Engineering

Русанова Ольга Веніамінівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки / **Olga RUSANOVA**, Candidate of Technical Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Engineering

Молчанова Анастасія Анатоліївна, доктор філософії, асистент кафедри обчислювальної техніки / **Anastasiia MOLCHANOVA**, PhD, Assistant of the Department of Computer Engineering

Таранюк Вікторія Анатоліївна, QA-менеджер компанії GLOBAL LOGIC / **Viktoriia TARANIUK**, QA manager at GLOBAL LOGIC

Шевело Олексій Павлович, технічний лідер компанії SOFTSERVE / **Oleksii SHEVELO**, technical leader at SOFTSERVE

Коренко Дмитро Володимирович, аспірант 3-го року навчання / **Dmytro KORENKO**, 3d year PhD student

Омелянський Антон Сергійович, студент групи ІО-21мн / **Anton OMELIANSKYI**, student of the group ІО-31mн

Завідувач кафедри обчислювальної техніки / Head of the Department of Computer Engineering

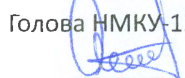
Стіренко Сергій Григорович, доктор технічних наук, професор / **Sergii STIRENKO**, Doctor of Technical Science, Professor

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра обчислювальної техніки / The Department of Computer Engineering is responsible for the training of higher education applicants in the educational programme

ПОГОДЖЕНО/ AGREED:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія (протокол № 4 від 06.05.2024 р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 123 Computer Engineering (Protocol № 4 dated 06.05.2024)

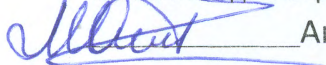
Голова НМКУ-123 / Chairman of the SMCU-123



Сергій СТИРЕНКО / Sergii STIRENKO

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 09.05 2024 р.) / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Protocol № 7 dated 09.05 2024)

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council



Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/ CONSIDERED:

1. Зміни до національного Класифікатора професій ДК 003:2010
<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-zmini-10-do-nacionalnogo-klasifikatora-dk-0032010>
 2. Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою КМ <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>
 3. Вимоги Наказу ректора КПІ № НОД/263/24 від 08.04.2024 року «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік».
 4. Рекомендації та пропозиції викладачів, студентів, роботодавців та робочої групи із перегляду Ф-каталогу вибіркового навчальних дисциплін циклу професійної підготовки для здобувачів ступеня магістра за ОПП, ОНП кафедри обчислювальної техніки ФІОТ, спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 123 «Комп'ютерна інженерія» у 2023, 2024 роках.
 5. Рекомендації стейкхолдерів за результатами експертизи, обговорення, анкетування: членів науково-методичної комісії КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»; науково-педагогічних працівників кафедри обчислювальної техніки; здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»; фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського; фахівців в галузі інформаційних систем та технологій.
 6. Результати самоаналізу освітньої програми у 2023, 2024 роках, результати проведення внутрішнього постакредитаційного моніторингу освітніх програм у 2024 році (Наказ ректора КПІ №НОД/113/24 від 20.02.2024 року).
-
1. Changes to the Classifier of Occupations DK 003:2010 <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-zmini-10-do-nacionalnogo-klasifikatora-dk-0032010>
 2. Amendments to the approved Licensing Conditions for Conducting Educational Activities dated 30 December 2015 No. 1187, introduced in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>
 3. Requirements of the Order of the Rector of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/263/24 of 08.04.2024 "On the organisation and planning of the educational process for the academic year 2024-2025".
 4. Recommendations and proposals of teachers, students, employers and the project team on the revision of the F-catalogue of elective disciplines of the of the professional training cycle for Master's degree students in the Department of Computer Engineering of the FICE, specialities 121 Software Engineering, 123 Computer Engineering in 2023, 2024.
 5. Stakeholder recommendations based on the results of the review, discussion, and survey: of members of the Scientific and Methodological Commission of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute in the speciality 123 Computer Engineering; scientific and pedagogical staff of the Department of Computer Engineering; higher education applicants studying in educational programmes of speciality 123 Computer Engineering; specialists of the Educational and Methodological Department of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; specialists in the field of information systems and technologies.
 6. Results of self-analysis of the educational programme in 2023, 2024, results of internal post- accreditation monitoring of educational programmes in 2024 (Order of the Rector of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute №NOD/113/24 of 20.02.24).

Еволюція ОП/ Evolution of the EP

Враховано пропозиції та рекомендації.

З удосконалення освітньої програми за результатами акредитації.

З уніфікації освітніх програм спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» в межах університету та оптимізації розподілу навчальних годин за освітніми компонентами.

З формування каталогу вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки: тенденції розвитку комп'ютерної інженерії та ринку праці, регіональні потреби; досвід та статистику обрання дисциплін вільного вибору попередніх років; результати опитування стейкхолдерів.

Освітня програма була оновлена, внесені зміни.

Уточнено цілі та особливості ОНП.

Уніфіковано освітні компоненти ОНП спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» в межах університету та оптимізовано розподілу навчальних годин за освітніми компонентами.

Оновлено зміст ОК «Мережні технології».

В освітні компоненти ЗО 1 Інтелектуальна власність та патентознавство, ПО 8 Наукова робота за темою магістерської дисертації, ПО 10 Робота над магістерською дисертацією – внесені зміни з посилення висвітлення вимог академічної доброчесності - ст. 6 Закону України «Про вищу освіту» щодо порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності, зокрема, наявності у кваліфікаційних роботах академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Удосконалено перелік вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки: прибрано дисципліни з низкою статистикою вибору; надано перевагу у дисциплінах вільного вибору вивченню методологій та технологій: комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, паралельні системи, високопродуктивні обчислення, IoT, штучний інтелект, нейронні мережі, Data Science, Machine Learning, Computer Vision, Web-технології.

Переглянуті та удосконалені структурно-логічна схема ОНП, матриця відповідності програмних компетентностей програмним компонентам ОНП, матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами ОНП.

Освітня програма обговорена після надходження всіх побажань і пропозицій від стейкхолдерів та схвалена на засіданні кафедри обчислювальної техніки.

Suggestions and recommendations were taken into account.

On improvement of the educational programme based on the results of accreditation.

On the unification of educational programmes in the speciality 123 Computer Engineering within the university and optimisation of the distribution of academic hours by educational components.

On the formation of the catalogue of elective disciplines of the professional training cycle: trends in the development of computer engineering and the labour market, regional needs; experience and statistics of the choice of free choice disciplines in previous years; results of the stakeholder survey.

The educational programme was updated and changes were made.

The objectives and features of the ESP were clarified.

The educational components of the ESP of the speciality 123 Computer Engineering were unified within the university and the distribution of training hours by educational components was optimised.

The content of the EC Network Technologies was updated.

The educational components GR1 Intellectual Property and Patenting, PR 8 Scientific Research on Master's Thesis, PR 10 Work on a Master's Thesis were amended to strengthen the coverage of the requirements of academic integrity - Article 6 of the Law of Ukraine "On Higher Education" regarding violation of academic integrity by a higher education student, in particular, the presence of academic plagiarism, fabrication, falsification in qualification works.

The list of elective disciplines of the professional training cycle was improved: disciplines with low selection statistics were removed; preference was given to the study of methodologies and technologies in the disciplines of free choice: computer systems, computer networks, parallel systems, high-performance computing, IoT, artificial intelligence, neural networks, Data Science, Machine Learning, Computer Vision, Web technologies.


The structural and logical diagram of the ESP, the compliance matrix of programme competences with the programme components of the ESP, the compliance matrix of programme learning outcomes with the relevant components of the ESP were revised and improved.

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals from stakeholders and was approved at a meeting of the Department of Computer Engineering

ЗМІСТ/ CONTENT

1	ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE	7
2	ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ LIST OF COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM	15
3	СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME	17
4	ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS	18
5	МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH PROGRAMME COMPONENTS	19
6	МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS	20

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація/ General information		
Повна назва ЗВО та факультету/ Full name of Higher education institution and faculty	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет інформатики та обчислювальної техніки	National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Faculty of Informatics and Computer Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/ Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра Магістр з комп'ютерної інженерії	Master Degree Master's degree in Computer Engineering
Офіційна назва ОП/ Educational programme official title	Комп'ютерні системи та мережі	Computer Systems and Networks
Тип диплому та обсяг ОП/ Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців	Master diploma, 120 credits ECTS, training period 1 year 9 months
Наявність акредитації/ Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5520 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 5520 from 2023-07-07 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/ Education cycle, level of HE	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови/ Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання/ Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП/ URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/123_ONP_M_KSM	
2 – Мета освітньої програми/ Educational programme purpose		
<p>Мета освітньої програми полягає у фундаментальній, системній та комплексній підготовці фахівців у галузі комп'ютерної інженерії, зокрема комп'ютерних систем та мереж, здатних розв'язувати складні задачі та проблеми, які пов'язані з дослідженням, проектуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням технічного та програмного забезпечення комп'ютерних систем і мереж, здійснювати інноваційну професійну діяльність, а також – у підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю, що відповідає місії та стратегії КПІ</p>		<p>The purpose of the educational programme is to provide fundamental, systematic and comprehensive training of specialists in the field of computer engineering, and computer systems and networks in particular, who is able to solve complex tasks and problems related to the research, design, development, quality assurance and maintenance of hardware and software of computer systems and networks, to carry out innovative professional activities, as well as in preparing higher education applicants for further study in the chosen speciality, which corresponds to the mission and strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.</p>

<p>ім. Ігоря Сікорського. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	<p>The purpose of the educational programme is in line with the Strategy of Development of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2020-2025 to form the society of the future based on the concept of sustainable development.</p>
3 – Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
<i>Предметна область/ Subject area</i>	
<p><i>Об'єктами професійної діяльності</i> магістрів є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • програмно-технічні засоби комп'ютерів та комп'ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT- інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів. • процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації програмно- технічних засобів, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування їх життєвим циклом. • способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації в комп'ютері, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоефективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів. <p><i>Цілями навчання</i> є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп'ютерної інженерії.</p> <p><i>Теоретичний зміст</i> предметної області становлять поняття, концепції, принципи дослідження, проектування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур.</p> <p><i>Методи, методики та технології</i>: методи дослідження процесів в комп'ютерних системах та мережах, методи автоматизованого проектування та виробництва програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж, та їх компонентів,</p>	<p><i>The objects of professional activity</i> of masters are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • software and hardware of computers and computer systems, local and global computer networks and the Internet, cyberphysical systems, the Internet of Things, IT infrastructures, interfaces and protocols for interaction of their components. • processes, technologies, methods, techniques, tools and systems for research, computer-aided and automatic design; debugging, production and operation of software and hardware, design documentation, standards, procedures and tools to support their life cycle management. • methods of representing, receiving, storing, transmitting, processing and protecting information in a computer, mathematical models of computing processes, computing technologies, including high-performance, parallel, distributed, mobile, web-based and cloud-based, green (energy-efficient), secure, autonomous, adaptive, intelligent, smart, etc. architecture and organisation of the functioning of relevant software and hardware. <p><i>The aim of the study</i> is to train specialists capable of solving complex research and innovation problems in the field of computer engineering.</p> <p><i>The theoretical content</i> of the subject area are the concepts, principles of research, design, production, use and maintenance of computers and computer systems, computer networks, cyberphysical systems, the Internet of Things, IT infrastructures.</p> <p><i>Methods, techniques and technologies</i>: methods of research of processes in computer systems and networks, methods of automated design and production of software and hardware of computer systems and networks, and their components, methods of mathematical and computer modelling, information technologies, programming technologies.</p> <p><i>Tools and equipment</i>: software, tools and computer hardware, control and measuring instruments, software and hardware automation tools</p>

<p>методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології програмування.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп'ютерну техніку, контрольні-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.</p>	<p>and automation systems for design, production, operation, control, monitoring, network, mobile, cloud technologies, etc.</p>
<i>Орієнтація ОП/ Aspect</i>	
Освітньо-наукова	Educational-scientific
<i>Основний фокус ОП/ Main focus</i>	
<p>Програма спрямована на формування компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>Програма забезпечує набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності, пов'язаної з дослідженням, проектуванням, розробленням, супроводженням технічного та програмного забезпечення комп'ютерних систем та мереж, а також фахових компетенцій, які дозволяють здобувачам вищої освіти створювати і впроваджувати інноваційні комп'ютерні системи та мережі в тому числі з використанням технологій штучного інтелекту.</p> <p>Основний фокус освітньої програми направлений на поєднання класичної освітньої університетської програми навчання з динамічними фаховими професійними програмами навчання, що дозволяє випускникам мати фахові компетенції, затребувані сучасним ринком ІТ. Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання з інших галузей науки, необхідних у різних сферах людської діяльності, завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p><i>Ключові слова:</i> комп'ютерні системи та мережі, дослідження комп'ютерних систем, програмне забезпечення комп'ютерних систем, високопродуктивні комп'ютерні системи, штучний інтелект.</p>	<p>The programme is aimed at developing the competencies of higher education students that enable their comprehensive professional, intellectual and social development in the field of computer systems and networks.</p> <p>The programme provides an educational qualification to perform professional activities related to research, design, development, maintenance of hardware and software of computer systems and networks, as well as professional competencies that allow higher education students to create and implement innovative computer systems and networks, including using artificial intelligence technologies.</p> <p>The main focus of the educational programme is to combine a classical university study programme with dynamic professional study programmes, which allows graduates to have professional competencies in demand in the modern IT market.</p> <p>Higher education students have the opportunity to gain knowledge of other fields of science that are necessary in various areas of human activity due to the possibility of forming a flexible individual learning path.</p> <p><i>Keywords:</i> computer systems and networks, computer system research, computer system software, high-performance computer systems, artificial intelligence.</p>
<i>Особливості ОП/ Features</i>	
<p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Учасники освітнього процесу долучаються до міжнародних програм академічної мобільності.</p>	<p>The programme involves practitioners, industry experts, and employer representatives in classes. Participants of the educational process are involved in international academic mobility programmes.</p>

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
<i>Придатність до працевлаштування/ Eligibility for employment</i>	
Професія за ДКП: 213 Професіонали в галузі обчислень 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи, інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.1 Наукові співробітники 2132.2 Розробники комп'ютерних програм, Інженер – програміст, Програміст (бази даних), Програміст прикладний 2139 Професіонали в інших галузях обчислень	Occupation by the Classifier of Occupations: 213 Professionals in the field of computing 2131 Professionals in the field of computer systems 2131.1 Scientists (computer systems) 2131.2 Computer system developers, system administrator, computer software engineer 2132 Professional in the field of programming 2132.1 Scientists 2132.2 Computer programmers, Software engineer, Programmer (databases), Applied programmer 2139 Professionals in other computing fields
<i>Подальше навчання/ Further study</i>	
Можливості продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.	Opportunities to continue studies at the third (educational and scientific) level of higher education and acquire additional qualifications in the adult education system.
5 – Викладання та оцінювання/ Teaching and assessment	
<i>Викладання та навчання/ Teaching and studying</i>	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації. Індивідуальні заняття з вибіркового дисциплін. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (онлайн-лекції, дистанційні курси)	Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; coursework; blended learning technology, internships and excursions; master's thesis. Individual classes in elective subjects. Application of information and communication technologies (online lectures, distance learning courses)
<i>Оцінювання/ Assessment</i>	
Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків.	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulations on the system of evaluation of learning outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, tests.
6 – Програмні компетентності/ Programme competencies	
<i>Інтегральна компетентність/ Integral competence</i>	
Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.	Ability to solve complex tasks and problems of software engineering, which involves research with elements of scientific novelty and/or innovation under uncertain requirements.

<i>Загальні компетентності (ЗК)/ General competencies (GC)</i>		
<i>ЗК 01</i>	Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.	Ability to adapt and act in a new situation.
<i>ЗК 02</i>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to think abstractly, analyse and synthesise.
<i>ЗК 03</i>	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	Ability to conduct research at the appropriate level.
<i>ЗК 04</i>	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyse information from various sources
<i>ЗК 05</i>	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
<i>ЗК 06</i>	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	Ability to identify, formulate and solve problems.
<i>ЗК 07</i>	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Ability to make reasoned decisions.
<i>ЗК 08</i>	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language.
<i>Фахові компетентності (ФК)/ Professional competencies (PC)</i>		
<i>ФК 01</i>	Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.	Ability to determine the technical characteristics, design features, application and operation of software, hardware, computer systems and networks for various purposes.
<i>ФК 02</i>	Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.	Ability to develop algorithmic and software, components of computer systems and networks, Internet applications, cyberphysical systems using modern programming methods and languages, as well as design automation tools and systems.
<i>ФК 03</i>	Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.	Ability to design computer systems and networks, taking into account the goals, constraints, technical, economic and legal aspects.
<i>ФК 04</i>	Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.	Ability to build and research models of computer systems and networks.
<i>ФК 05</i>	Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.	Ability to build architecture and create system and applied software of computer systems and networks.
<i>ФК 06</i>	Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.	Ability to use and implement new technologies, including smart, mobile, green and secure computing technologies, to participate in the modernisation and reconstruction of computer systems and networks, various embedded and distributed applications, in particular to improve their efficiency.
<i>ФК 07</i>	Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.	Ability to research, develop and select technologies for creating large and ultra-large systems.

ФК 08	Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу	Ability to ensure the quality of information technology products and services throughout their life cycle
ФК 09	Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.	Ability to present the results of own research and/or development in the form of presentations, scientific and technical reports, articles and papers at scientific and technical conferences.
ФК 10	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів.	Ability to identify, classify and describe the operation of software and hardware, computer systems, networks and their components.
ФК 11	Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.	Ability to choose effective methods for solving complex computer engineering problems, critically evaluate the results obtained and justify decisions.
ФК 12	Здатність використовувати методи аналізу, ідентифікації й синтезу комп'ютерних систем та мереж, кіберфізичних систем, засобів Інтернету речей та ІТ інфраструктур.	Ability to use methods of analysis, identification and synthesis of computer systems and networks, cyberphysical systems, Internet of Things and IT infrastructures.
ФК 13	Здатність використовувати хмарні технології	Ability to use cloud technologies
ФК 14	Здатність використовувати технології штучного інтелекту	Ability to use artificial intelligence technologies
ФК 15	Здатність розробляти системи обробки великих обсягів даних	Ability to develop big data processing systems
ФК 16	Здійснювати проектування нейронних мереж	Ability to design neural networks
7 – Програмні результати навчання(ПРН)/ Programme learning outcomes (PLO)		
ПРН 01	Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.	Apply general approaches to cognition, methods of mathematics, natural and engineering sciences to solve complex computer engineering problems.
ПРН 02	Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.	Find the necessary data, analyse and evaluate it.
ПРН 03	Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.	Build and study models of computer systems and networks, evaluate their adequacy, determine the limits of applicability.
ПРН 04	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.	To apply specialised conceptual knowledge, including modern scientific achievements in the field of computer engineering, necessary for professional activity, original thinking and research, critical thinking of information technology problems and at the boundaries of knowledge fields.

<i>ПРН 05</i>	Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.	Develop and implement projects in the field of computer engineering and related interdisciplinary projects, taking into account engineering, social, economic, legal and other aspects.
<i>ПРН 06</i>	Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.	Analyse issues, identify and formulate specific problems that need to be solved, and choose effective methods of solving them.
<i>ПРН 07</i>	Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.	Solve problems of analysis and synthesis of computer systems and networks.
<i>ПРН 08</i>	Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.	Apply knowledge of the technical characteristics, design features, purpose and rules of operation of software and hardware of computer systems and networks to solve complex computer engineering problems and related problems.
<i>ПРН 09</i>	Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.	Develop software for embedded and distributed applications, mobile and hybrid systems.
<i>ПРН 10</i>	Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.	Search for information in various sources to solve computer engineering problems, analyse and evaluate this information.
<i>ПРН 11</i>	Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.	Make effective decisions on the development, implementation and operation of computer systems and networks, analyse alternatives, assess risks and possible consequences of decisions.
<i>ПРН 12</i>	Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.	Communicate fluently orally and in writing in Ukrainian and one of the foreign languages (English, German, Italian, French, Spanish) when discussing professional issues, research and innovation in the field of information technologies.
<i>ПРН 13</i>	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	Clearly and unambiguously communicate own knowledge, conclusions and arguments on information technologies and related interdisciplinary issues to specialists and non-specialists, including students.
<i>ПРН 14</i>	Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері комп'ютерної інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.	Plan and perform scientific research in the field of computer engineering, formulate and test hypotheses, choose methods and tools, analyse results, and justify conclusions.
<i>ПРН 15</i>	Здійснювати дослідження та проектування високопродуктивних комп'ютерних систем	Research and design high-performance computer systems
<i>ПРН 16</i>	Здійснювати дослідження та проектування комп'ютерних мереж	Research and design computer networks

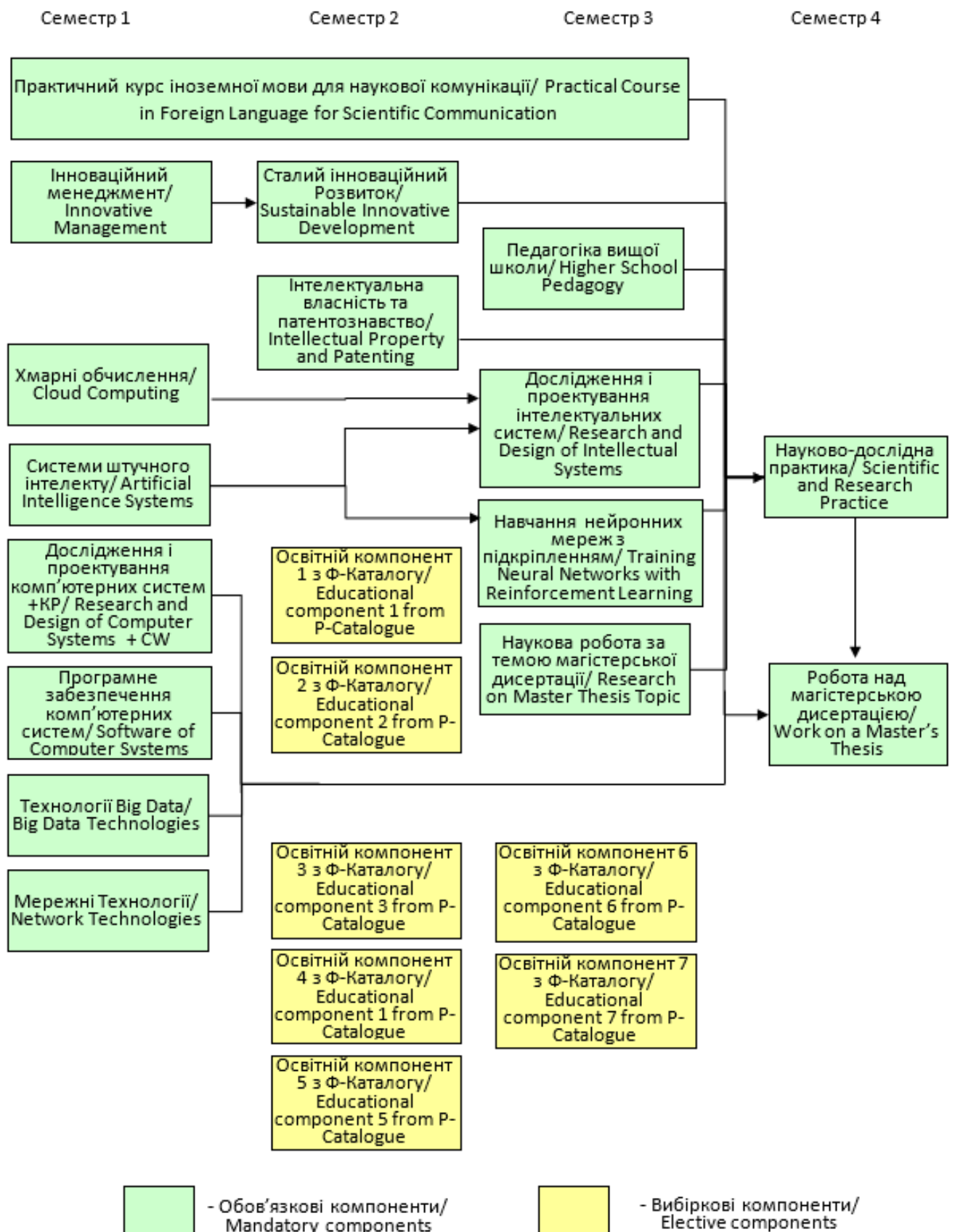
ПРН 17	Здійснювати дослідження і проектування інтелектуальних систем	Research and design intelligent systems
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation		
<i>Кадрове забезпечення/ Staffing</i>		
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції	In accordance with the staffing requirements to ensure the implementation of educational activities for the relevant level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1187 of 30.12.2015 as amended.	
<i>Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support</i>		
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 Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities at the relevant level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1187 of 30.12.2015 as amended. Use of equipment for supporting the lectures with presentations, as well as network technologies, in particular, the Sikorsky distance learning platform.	
<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process</i>		
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 Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and information support of educational activities of the relevant higher education level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1187 of 30.12.2015. Using the Scientific and Technical Library of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.	
9 – Академічна мобільність/ Academic mobility		
<i>Національна кредитна мобільність/ National credit mobility</i>		
Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.	Possibility of concluding agreements on academic mobility, dual diploma programmes, etc.	
<i>Міжнародна кредитна мобільність/ International credit mobility</i>		
Угоди про міжнародну академічну мобільність (Ерамус+K1) укладено з університетами Франції (м. Ле Ман), Німеччини (м. Марзебург), Китаю (м. Хей Жоу)	Agreements on international academic mobility (Erasmus+K1) were concluded with the universities of France (Le Mans), Germany (Merseburg), China (Huizhou)	
<i>Навчання іноземних здобувачів ВО/ Foreign applicants education</i>		
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The training of foreign applicants for higher education who are studying under international academic mobility programmes may be conducted in English or Ukrainian, provided that the applicant has a level of proficiency in the language of instruction not lower than B2.	

2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ LIST OF COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

Код/ Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації / Practical Foreign Language Course for Scientific Communication	5.0	Залік / Final test
30 04	Інноваційний менеджмент / Innovation Management	3.0	Залік / Final test
30 05	Хмарні обчислення / Cloud Computing	5.0	Екзамен / Exam
30 06	Системи штучного інтелекту / Artificial Intelligence Systems	4.0	Залік / Final test
30 07	Педагогіка вищої школи / Pedagogy of High School	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Дослідження і проектування комп'ютерних систем / Research and Design of Computer Systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Дослідження і проектування комп'ютерних систем. Курсовий проєкт / Research and Design of Computer Systems. Course project	1.0	Залік / Final test
ПО 03	Програмне забезпечення комп'ютерних систем / Software of Computer Systems	4.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Технології Big Data / Big Data Technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Мережні технології / Network Technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Дослідження і проектування інтелектуальних систем / Research and Design of Intellectual Systems	6.0	Екзамен / Exam
ПО 07	Навчання нейронних мереж з підкріпленням / Training Neural Networks with Reinforcement Learning	5.0	Екзамен / Exam
Дослідницький (науковий) компонент/Research component			
ПО 08	Наукова робота за темою магістерської дисертації / Scientific Work on the Master's Thesis Topic	8.0	Залік / Final test
ПО 09	Науково-дослідна практика / Scientific and Research Practice	12.0	Залік / Final test
ПО 10	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/ Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/ Total scope of the required components:		89	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/ Total scope of the elective components:		31	
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:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		120	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Комп'ютерні системи та мережі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації Магістр з комп'ютерної інженерії, за освітньо-науковою програмою Комп'ютерні системи та мережі.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Attestation of applicants for higher education in the educational programme Computer Systems and Networks, speciality 123 Computer Engineering is carried out in the form of a public defence of a qualification work and ends with the issuance of a document of the standard form on awarding a Master's degree with the qualification: Master's degree in Computer Engineering, in the educational- scientific programme Computer Systems and Networks.

The qualification work is checked for plagiarism and, after defence, is posted in the University's Scientific and Technical Library repository for free access. Qualification papers with restricted access are published in accordance with the requirements of the law. The attestation is carried out openly and publicly.

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

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

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07
ПРН 01		X			X	X	X		X	X	X	X	X
ПРН 02	X			X						X		X	X
ПРН 03							X				X	X	X
ПРН 04					X	X	X				X	X	X
ПРН 05	X	X		X	X		X				X	X	X
ПРН 06					X	X	X	X	X			X	X
ПРН 07							X	X			X	X	X
ПРН 08							X	X			X	X	X
ПРН 09						X			X	X		X	X
ПРН 10	X			X								X	X
ПРН 11	X	X					X	X			X	X	X
ПРН 12			X									X	X
ПРН 13												X	X
ПРН 14							X	X				X	X
ПРН 15								X			X	X	X