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

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

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting № 5
від / dated 12.05 2025 р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

SYSTEM PROGRAMMING AND SPECIALISED COMPUTER SYSTEMS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА /
PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: F7 Комп'ютерна інженерія
Галузь знань: F Інформаційні технології
Кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії

Second (master) level of higher education
Speciality : F7 Computer engineering
Knowledge branch: F Information Technologies
Qualification: Master in Computer Engineering

ID: **82968**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ НОД/560/25 від / dated 27.06. 2025

Київ / Kyiv
2025

У разі наявності в описі освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою / In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник проєктної групи/Head of the project team

Юлія Євгенівна БОЯРІНОВА, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем/Yuliia BOIARINOVA, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Associate Professor of the Department of System Programming and Specialized Computer Systems

Члени проєктної групи/Project team members:

Олексій Михайлович РОМАНКЕВИЧ, доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем/Olexiy ROMANKEVYCH, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of System Programming and Specialized Computer Systems

Оксана Петрівна МАРТИНОВА, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем/Oksana MARTYNOVA, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of System Programming and Specialized Computer Systems

Олена Павлівна ПОЛІЩУК, асистент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем, випускниця кафедри/Olena POLISHCHUK, Assistant Professor of the Department of System Programming and Specialized Computer Systems, Graduate of the Department

Андрій ОДНОРАЗ, студент гр.КВ-42 мп/Andriy ODNORAZ, Student of Group KV-42mp

Іван ЮРОВИЧ, аспірант групи КВ-31ф/Ivan YUROVYCH, Postgraduate Student of Group KV-31f

Євгенія Олександрівна ЦИБУЛЬСЬКА,кандидат технічних наук, старший науковий співробітник відділу «Моніторінг динамічних об'єктів» ІПРІ НАН України, /Evgenia TSYBULSKA,Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Department "Monitoring of Dynamic Objects" IPRI NAS of Ukraine

Марія КОВШУН, директор компанії Luxeo/Maria KOVSHUN, Director of Luxeo

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності F7 Комп'ютерна інженерія / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality F7 Computer Engineering (протокол/minutes of meeting № 4 від/dated 26.04.2025

Голова НМКУ- F7/ Head of the SMCU- F7

_____ Сергій СТІРЕНКО/Sergii STIRENKO

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол/ minutes of meeting № 7 від/dated 08.05 2025)

Голова Методичної ради/ Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА/ Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1.Стандарт вищої освіти зі спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія;

2. Вимоги Наказу ректора КПІ № НОД/362/25 від 25.04.2025 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2025-2026 навчальний рік»;

3. Рекомендації з удосконалення освітньої програми «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи», рівень вищої освіти – магістр, галузь знань – 12 Інформаційні технології, спеціальність – 123 Комп’ютерна інженерія: Експертної групи, Галузевої експертної ради та Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти з розгляду акредитаційної справи № 1176/АС-22 (рішення ухвалене на засіданні 27 грудня 2022 р., протокол № 24 (29)).

4. Рекомендації та пропозиції стейкхолдерів, результати громадського обговорення, анкетування: здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія, фахівців зі спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія; фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського; фахівців в галузі інформаційних систем та технологій.

5.Рекомендації та пропозиції викладачів, студентів, роботодавців та робочої групи із перегляду навчальних дисциплін циклу професійної підготовки для здобувачів ступеня магістра за ОПП

6. Результати самоаналізу освітньої програми у 2023, 2024, 2025 роках, результати проведення внутрішнього постакредитаційного моніторингу освітніх програм у 2025 році (Наказ ректора КПІ «Про проведення внутрішнього постакредитаційного моніторингу освітніх програм у 2025 році» №НОД/119/25 від 13.02.2025 року).

1. Standard of higher education in the specialty 123 Computer Engineering;

2. Requirements of the Order of the Rector of KPI No. NOD/362/25 dated 04/25/2025 “On the organization and planning of the educational process for the 2025-2026 academic year”;

3. Recommendations for improving the educational program “System Programming and Specialized Computer Systems”, level of higher education – Master, field of knowledge – 12 Information Technologies, specialty – 123 Computer Engineering: Expert Group, Sectoral Expert Council and the National Agency for Quality Assurance in Higher Education on consideration of accreditation case No. 1176/AC-22 (decision adopted at the meeting on December 27, 2022, minutes No. 24 (29)).

4. Recommendations and suggestions of stakeholders, results of public discussion, questionnaire: higher education applicants studying in educational programs of specialty 123 Computer Engineering, specialists in specialty 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.

5. Recommendations and proposals of teachers, students, employers and the working group on the revision of academic disciplines of the professional training cycle for applicants for a master's degree in OPP

6. Results of self-analysis of the educational program in 2023, 2024, 2025, results of internal post-accreditation monitoring of educational programs in 2025 (Order of the Rector of KPI "On conducting internal post-accreditation monitoring of educational programs in 2025" No. NOD/119/25 dated 02/13/2025).

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Враховано пропозиції та рекомендації.

З удосконалення освітньої програми за результатами акредитації.

З уніфікації освітніх програм спеціальності F7 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.

Деталізовано різноманітність спеціалізованих комп'ютерних систем за попитом на ринку праці в предметній області ОПП.

Уніфіковано освітні компоненти ОПП в межах університету та в межах спеціальності, оптимізовано розподіл навчальних годин за освітніми компонентами.

Зокрема, запропоновано ОК ЗО 01 «Інноваційний менеджемент та інтелектуальна власність у галазі ІТ», яка об’єднує дві ОК з попередньої ОПП «Інноваційний менеджемент» та «Інтелектуальна власність та патентознавство» та надано кількість кредитів - 4

Збільшено кількість кредитів для ЗО 04.

Змінено форму підсумкового контролю для ОК ЗО 05 з екзамену на залік.

Збільшена кількість кредитів для ПО 01 за рахунок вилучення виконання курсового проєкту.

Посилено представленість hardware в ОПП – проведено аналіз існуючих ОК, представленість та використання технологій, удосконалено зміст ОК. Запропоновано ОК ПО 03 «Спеціалізрвані комп’ютерні системи на ПЛІС» та збільшено кількість кредитів до 4, відповідно замінено ПРН 14.

Практика ПО 05 і виконання МД ПО6 перенесені до циклу професійної підготовки. Кількість кредитів ПО 05, ПО 06 збільшена до 14.

Збільшена кількість вибіркових дисциплін згідно з вимогами Закону «Про вищу освіту» - Переглянуті та удосконалені структурно-логічна схема ОПП, матриця відповідності програмних компетентностей програмним компонентам ОПП, матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами ОПП.

Освітня програма обговорена після надходження всіх побажань і пропозицій від стейкхолдерів та схвалена на засіданні кафедри СПіСКС (протокол №9 від 23.04.2025 р.)

Suggestions and recommendations were taken into account.

On improving the educational program based on the results of accreditation.

On unifying educational programs of the specialty F7 Computer Engineering within the university and optimizing the distribution of study hours by educational components.

On forming a catalog of elective academic disciplines of the professional training cycle: trends in the development of computer engineering and the labor market, regional needs; experience and

statistics of choosing free-choice disciplines in previous years; results of a stakeholder survey.

The educational program was updated, changes were made.

The variety of specialized computer systems in demand on the labor market in the subject area of the OPP was detailed.

The educational components of the OPP were unified within the university and within the specialty, the distribution of study hours by educational components was optimized.

In particular, the proposed OK ZO 01 "Innovation Management and Intellectual Property in the IT Sector", which combines two OKs from the previous OPP "Innovation Management" and "Intellectual Property and Patent Law" and provides the number of credits - 4

The number of credits for ZO 04 has been increased.

The form of final control for OK ZO 05 has been changed from the exam to the credit.

The number of credits for PO 01 has been increased by removing the completion of a course project.

The representation of hardware in the OPP has been strengthened - an analysis of existing OKs, the representation and use of technologies, and the content of the OKs have been improved. The proposed OK PO 03 "Specialized Computer Systems on FPGAs" and the number of credits has been increased to 4, respectively, PRN 14 has been replaced.

The practice of PO 05 and the implementation of MT PO6 have been transferred to the professional training cycle. The number of credits for PO 05, PO 06 has been increased to 14.

The number of elective disciplines has been increased in accordance with the requirements of the Law "On Higher Education"

The structural and logical scheme of the OPP, the matrix of compliance of program competencies with the program components of the OPP, the matrix of ensuring program learning outcomes by the relevant components of the OPP have been revised and improved.

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals from stakeholders and approved at the meeting of the SPiSKS department (ptotokol No.9 from 23.04.2025.)

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» Факультет прикладної математики	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» Faculty of Applied Mathematics
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра магістр з комп'ютерної інженерії	Master Degree Master in Computer Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи	System Programming and Specialised Computer Systems
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, cetificate No valid to 2028-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	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	
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/F7_OPPM_SPSKS	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Мета освітньої програми полягає у підготовці фахівців у галузі комп’ютерної інженерії, зокрема системного програмування і спеціалізованих комп’ютерних систем, на основі комплексного вивчення фундаментальних, системних та сучасних дисциплін. Після засвоєння освітньої програми фахівці підготовлені до застосування професійних знань при проєктуванні, створенні, розробці, супроводі програмно-апаратного забезпечення комп’ютерних систем обробки інформації, в тому числі спеціалізованих комп'ютерних систем; здійснювати інноваційну діяльність , а також для здобуття наступного рівня вищої освіти. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського 2025- 2030рр. відносно формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку	The purpose of the educational program is to train specialists in the field of computer engineering, in particular system programming and specialized computer systems, based on a comprehensive study of fundamental, system and modern disciplines. After mastering the educational program, specialists are prepared to apply professional knowledge in the design, creation, development, and maintenance of software and hardware of computer information processing systems, including specialized computer systems; to carry out innovative activities, as well as to obtain the next level of higher education. The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2025-2030. regarding the formation of a society of the future based on the concept of sustainable development.

3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Об'єктами професійної діяльності магістрів є: - програмно-технічні засоби комп’ютерів та комп’ютерних систем, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТінфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів; - процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації програмнотехнічних 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; - вбудовані системи реального часу для управління технічними об'єктами, низькорівнене програмування та розробкарозробка програмного забезпечення для контролерів, ПЛІС, мікропроцесорів, мікроконтролерів, комп’ютерні системи з оптимізованими параметрами, бортові і навігаційні системи, системи обробки сигналів та зображень. Цілями навчання є підготовка фахівців, здатних розв’язувати складні задачі дослідницького та інноваційного характеру в сфері комп’ютерної інженерії. Теоретичний зміст 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, ІТ-інфраструктур. Методи, методики та технології: 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, методи математичного та комп’ютерного моделювання, інформаційні технології, технології програмування. Інструменти та обладнання: програмне забезпечення, інструментальні засоби і комп’ютерну техніку, контрольновимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мережні, мобільні, хмарні технології тощо.	The objects of professional activity of masters are: - software and technical means of computers and computer systems, local and global computer networks and the Internet, cyberphysical systems, the Internet of Things, IT infrastructures, interfaces and interaction protocols of their components; - processes, technologies, methods, methods, tools and systems for research, automated and automatic design; debugging, production and operation of software and technical means, project documentation, standards, procedures and means of supporting their life cycle management; - methods of submitting, receiving, storing, transmitting, processing and protecting information in a computer, mathematical models of computational processes, technologies for performing calculations, including highperformance, parallel, distributed, mobile, webbased and cloud-based, green (energy-efficient), safe, autonomous, adaptive, intellectual, smart, etc., architecture and organization of the functioning of the corresponding software and technical means; -embedded real-time systems for controlling technical objects, low-level programming and development, software development for controllers, FPGAs, microprocessors, microcontrollers, computer systems with optimized parameters, onboard and navigation systems, signal and image processing systems. The aim of the study is to train specialists capable of solving complex tasks of a research and innovation nature in the field of computer engineering. The theoretical content of the subject area consists of concepts, concepts, principles of research, design, production, use and maintenance of computers and computer systems, computer networks, cyber-physical systems, the Internet of Things, IT infrastructures. Methods, techniques and technologies: methods of researching processes in computer systems and networks, methods of automated design and production of software and technical means of computer systems and networks, and their components, methods of mathematical and computer modeling, information technologies, programming technologies . Tools and equipment: software, tools and computer equipment, control and measuring devices, software and technical automation tools and automation systems for design, production, operation, control, monitoring, network, mobile, cloud technologies, etc.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Програма спрямована на формування поглиблених фахових компетентностей та програмних результатів навчання в галузі комп'ютерної інженерії, а саме в системному програмуванні, розробці та інтеграції програмно-апаратного забезпечення, а також проєктуванні спеціалізованих комп’ютерних систем, що можуть функціонувати у складних, критичних або нестандартних умовах. Формування таких компетентностей забезпечує конкурентоспроможність у професійний та науковій діяльності у галузі комп’ютерної інженерії та дозволяє впроваджувати інноваційні спеціалізовані комп’ютерні системи, використовуючи сучасні світові практики, за рахунок впровадження методології проектного та наскрізного підходів в процесі навчання, що дозволяє моделювати процеси проєктування технічного та програмного забезпечення та створювати стартап-проєкти інноваційних комп’ютерних систем, в тому числі спеціалізованих. Основний фокус освітньої програми базується на поєднанні класичної університетської бази з динамічними, галузевими програмами навчання, які пропонуються викладачами кафедри та залученими спеціалістами, що дозволяє готувати фахівців, здатних успішно працювати в науковій, проєктній або інженерно-конструкторській сфері в Україні та за кордоном. Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання з різних напрямків галузі інформаційних технологій, необхідних у науково-технічній діяльності, завдяки можливості формування гнучкої траєкторії навчання. Ключові слова: спеціалізовані комп’ютерні системи, комп’ютерні компоненти, комп’ютерні мережи, системне програмування, проєктування, програмування, високопродуктивні комп'ютерні системи.	The program is aimed at developing in-depth professional competencies and program learning outcomes in the field of computer engineering, namely in system programming, development and integration of software and hardware, as well as the design of specialized computer systems that can function in complex, critical or non-standard conditions. The formation of such competencies ensures competitiveness in professional and scientific activities in the field of computer engineering and allows the implementation of innovative specialized computer systems, using modern world practices, through the implementation of the methodology of project and end-to-end approaches in the learning process, which allows modeling the processes of technical and software design and creating startup projects of innovative computer systems, including specialized ones. The main focus of the educational program is based on a combination of a classical university base with dynamic, industry-specific training programs offered by the department's teachers and involved specialists, which allows training specialists capable of successfully working in the scientific, design or engineering and construction field in Ukraine and abroad. Higher education students have the opportunity to gain knowledge in various areas of the information technology industry necessary for scientific and technical activities, thanks to the possibility of forming a flexible learning trajectory. Keywords: specialized computer systems, computer components, computer networks, system programming, design, programming, high-performance computer systems.
Особливості освітньої програми / Features	
Підготовка фахівців, здатних ефективно розробляти, впроваджувати та підтримувати високонадійні спеціалізовані комп’ютерні системи з глибоким розумінням апаратної та програмної складової.Реалізація програми передбачає обов’язкову практику в ІТ-компаніях, науково-дослідних інститутах Національної академії наук України, а також залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців ІТ-галузі, фахівців із Національної академії наук України	Training of specialists capable of effectively developing, implementing and maintaining highly reliable specialized computer systems with a deep understanding of the hardware and software components. The implementation of the program provides for mandatory practice in IT companies, research institutes of the National Academy of Sciences of Ukraine, as well as the involvement of practicing professionals, industry experts, representatives of IT industry employers, and specialists from the National Academy of Sciences of Ukraine in classroom classes.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
213 Професіонали в галузі обчислень 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи, інженер з програмного забезпечення комп’ютерів 2132 Професіонал в галузі програмування 2132.2 Розробники комп’ютерних програм, Інженер –програміст, Програміст (бази даних), Програміст прикладний 2139 Професіонали в інших галузях обчислень	213 Computing professionals 2131 Professionals in the field of computer systems 2131.2 Developers of computer systems, system administrator, computer software engineer 2132 Professional in the field of programming 2132.2 Computer program developers, Software engineer, Programmer (databases), Application programmer 2139 Professionals in other fields of computing
Подальше навчання / Further study	
Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих	Graduates have the right to continue their studies at the third (educational and scientific) level of higher education and acquire additional qualifications in the adult education syste
5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи; курсові проєкти; технологія змішаного навчання, практики ; виконання магістерської дисертації; застосування інформаційнокомунікативних технологій ; самостійна робота студентів; консультації викладачів	Lectures, practical and seminar classes, laboratory works; course projects; mixed learning technology, practices; execution of a master's thesis; application information and communication technologies; independent work of students; teacher consultations
Оцінювання / Assessment	
Поточний, календарний та семестровий контроль, заліки, усні та письмові екзамени, тестування, тощо оцінюються відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського	Current, calendar and semester control, assessments, oral and written exams, testing, etc. are evaluated in accordance with the Regulation on the system of evaluation of study results at Igor Sikorsky KPI

6 – Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі комп’ютерної інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		Ability to solve complex tasks and problems in the field of computer engineering, which involves research and/or innovation and is characterised by uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК01	Здатність до адаптації та дій в новій ситуації	Ability to adapt and act in a new situation
ЗК02	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК03	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні	Ability to conduct research at an appropriate level
ЗК04	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК05	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Ability to generate new ideas (creativity)
ЗК06	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми	Ability to identify, pose and solve problems
ЗК07	Здатність приймати обґрунтовані рішення	Ability to make informed decisions
ЗК08	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Ability to communicate in a foreign language
ЗК09	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Ability to evaluate and ensure the quality of the work performed
ЗК10	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду	Ability to improve skills based on analysis of previous experience
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК01	Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп’ютерних систем та мереж різного призначення	Ability to determine technical characteristics, design features, application and operation of software, software and technical tools, computer systems and networks of various purposes
ФК02	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	The ability to develop algorithmic and software, components of computer systems and networks, Internet applications, cyberphysical systems using modern methods and programming languages, as well as tools and systems of design automation
ФК03	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 objectives, constraints, technical, economic and legal aspects
ФК04	Здатність будувати та досліджувати моделі комп’ютерних систем та мереж	Ability to build and investigate models of computer systems and networks
ФК05	Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп’ютерних систем та мереж	Ability to build architecture and create system and application software of computer systems and networks

ФК06	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 technologies of smart, mobile, green and secure computing, participate in the modernization and reconstruction of computer systems and networks, various embedded and distributed applications, in particular with the aim of increasing their efficiency
ФК07	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
ФК08	Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій протягом їх життєвого циклу	Ability to ensure the quality of information technology products and services throughout their life cycle
ФК09	Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науковотехнічних конференціях	Ability to present the results of own research and/or development in the form of presentations, scientific and technical reports, articles and reports at scientific and technical conferences
ФК10	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 technical tools, computer systems, networks and their components
ФК11	Здатність обирати ефективні методи розв’язування складних задач комп’ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення	Ability to choose effective methods of solving complex computer engineering problems, critically evaluate the obtained results and justify the decisions made
ФК12	Здатність проектувати спеціалізовані системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію	Ability to design specialized systems and their components considering all aspects of their life cycle and mission, including creation, configuration, operation, maintenance and disposal
ФК13	Здатність аналізувати потреби розробки і експлуатації сучасних інформаційних й спеціалізованих систем та мереж	Ability to analyze the needs of development and operation of modern information and specialized systems and networks
ФК14	Здатність забезпечувати надійність апаратури та програмного забезпечення спеціалізованих комп’ютерних систем	Ability to ensure the reliability of hardware and software of specialized computer systems

7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН01	Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв’язання складних задач комп’ютерної інженерії	Apply general cognitive approaches, methods of mathematics, natural and engineering sciences to solving complex problems of computer engineering
ПРН02	Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх	Find the necessary data, analyze and evaluate them
ПРН03	Будувати та досліджувати моделі комп’ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності	Build and research models of computer systems and networks, evaluate their adequacy, and determine the limits of applicability
ПРН04	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	Apply specialized conceptual knowledge, including modern scientific achievements in the field of computer engineering, necessary for professional activity, original thinking and conducting research, critical thinking of information technology problems and at the border of the fields of knowledge
ПРН05	Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп’ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти 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
ПРН06	Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення	Analyze problems, identify and formulate specific problems that need to be solved, choose effective methods of solving them
ПРН07	Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп’ютерних систем та мереж	Solve the problems of analysis and synthesis of computer systems and networks
ПРН08	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 technical characteristics, design features, purpose and rules of operation of software and technical means of computer systems and networks to solve complex problems of computer engineering and related problems
ПРН09	Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем	Develop software for embedded and distributed applications, mobile and hybrid systems
ПРН10	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, analyze and evaluate this information
ПРН11	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 regarding the development, implementation and operation of computer systems and networks, analyze alternatives, assess risks and likely consequences of decisions
ПРН12	Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, спанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій	Communicate freely orally and in writing in Ukrainian and one of the foreign languages (English, German, Italian, French, Spanish) when discussing professional issues, research and innovations in the field of information technologies

ПРН13	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	Cleary and unambiguously communicate own knowledge, conclusions and arguments on information technologies and related interdisciplinary issues to specialists and nonspecialists, including students
ПРН14	Вміти розв’язувати практичні задачі професійної діяльності, пов’язані з розробленням, вдосконаленням та дослідженням спеціалізованих комп’ютерних пристроїв та систем з використанням технологій ПЛІС, проєктувати та аналізувати ефективність проєктних рішень спеціалізованих комп’ютерних пристроїв та систем з використанням сучасної елементної бази	Be able to solve practical problems of professional activity related to the development, improvement and research of specialized computer devices and systems using PLD technologies, design and analyze the effectiveness of design solutions for specialized computer devices and systems using a modern element base
ПРН15	Вміти застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту при проєктуванні комп’ютерних систем обробки інформації та управління	Be able to apply knowledge presentation methods in artificial intelligence systems when designing computer information processing and management systems
ПРН16	Вміти діагностувати технічний стан комп’ютерних систем; знати і застосовувати ефективні засоби та методи експлуатаційного обслуговування для забезпечення надійності комп’ютерних систем	Be able to diagnose the technical condition of computer systems; know and apply effective means and methods of operational maintenance to ensure the reliability of computer systems

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation

Кадрове забезпечення / Staffing

Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Залучення до викладання науковців і фахівців IT-компаній.	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). Involvement of scientists and specialists from IT companies in teaching

Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support

Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Проведення лабораторних занять, виконання наукових проектів здійснюється у навчально-наукових лабораторіях кафедри, а також у лабораторіях споріднених кафедр.	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). Laboratory classes and research projects are conducted in the departments' educational and research laboratories of department, as well as in laboratories of related departments

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process

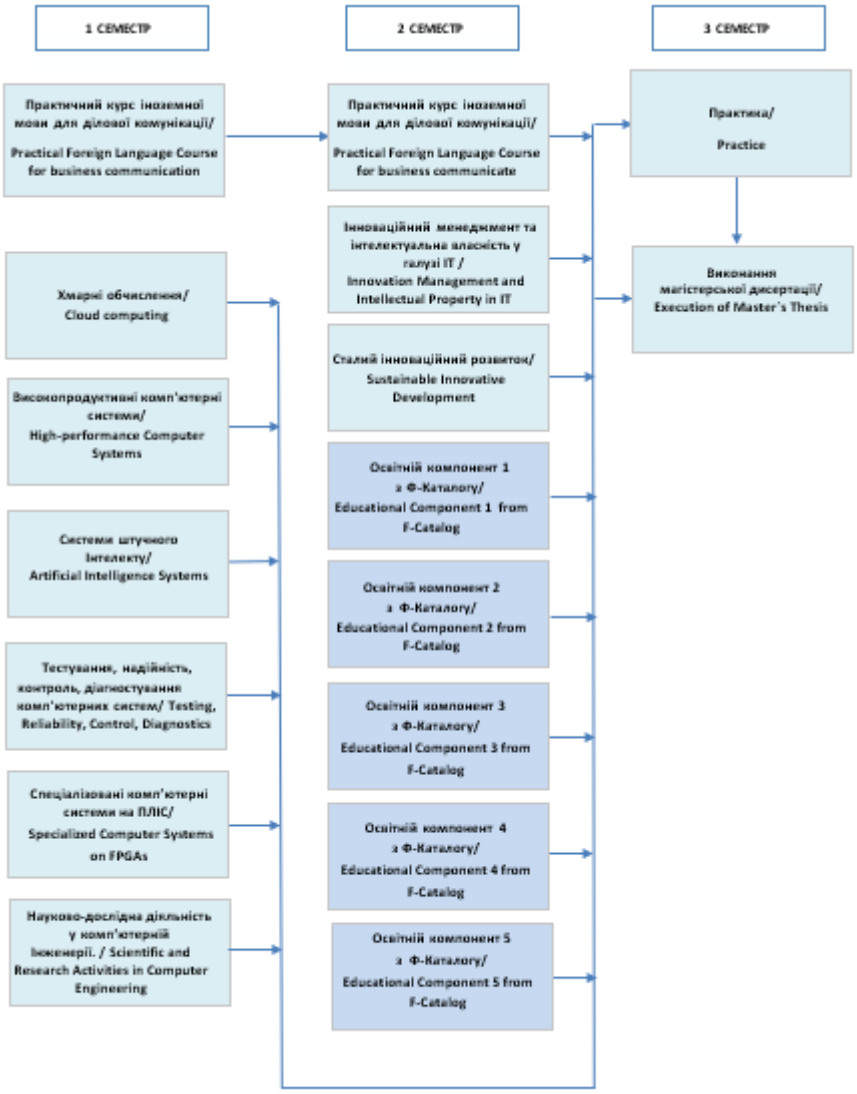
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рі- вня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Користування Науково-технічною бібліотекою ім. Г. І. Денисенка в КПІ ім.Ігоря Сікорського	In accordance with the technological requirements for educational, methodical and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015 No. 1187 (as amended). Use of the Scientific and Technical Library named after G. I. Denysenko at Igor Sikorskyi KPI

9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність	The possibility of concluding agreements on academic mobility
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне отримання дипломів, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів	The possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ K1), on double obtaining diplomas, on long-term international projects that provide for the included education of students
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
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 В2.	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.
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 програм/Components	Кредитів ЄКТС/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	Інноваційний менеджмент та інтелектуальна власність у галузі IT / Innovative Management and Intellectual Property in IT	4.0	Залік / Final test
ЗО 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative 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	Хмарні обчислення / Cloud Computing	5.0	Екзамен / Exam
ЗО 05	Системи штучного інтелекту / Artificial Intelligence Systems	4.0	Залік / Final test
Обов’язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Високопродуктивні комп'ютерні системи / High-performance computer systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Тестування, надійність, контроль, діагностування комп'ютерних систем / Testing, reliability, monitoring, diagnostics of computer systems	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Спеціалізовані комп'ютерні системи на ПЛІС / PLD based specialized computer systems	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Науково-дослідна діяльність в комп'ютерній інженерії / Research activities in Computer Engineering	6.0	Залік / Final test
ПО 05	Практика / Practical training	14.0	Залік / Final test
ПО 06	Виконання магістерської дисертації / Completion of Master’s Dissertation	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	5.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов’язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибіркових 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:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп’ютерні системи» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп’ютерної інженерії за освітньо-професійною програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп’ютерні системи». Кваліфікаційна робота перевіряється на доброчесність та після захисту розміщується в репозиторії Науковотехнічній бібліотеці ім. Г. І. Денисенка Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Attestation of students of higher education under the educational program "System programming and specialized computer systems" is carried out in the form of a public defense of a qualification work - a master's thesis and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him a master's degree with the qualification: Master of computer engineering for educational - professional program "System programming and specialized computer systems". The qualification work is checked for integrity and after defense is placed in the repository of the Scientific and Technical Library named after G. I. Denisenko of the University for free access. 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	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06
ЗК01		X			X						X
ЗК02				X	X			X			X
ЗК03	X					X			X		X
ЗК04	X	X							X		X
ЗК05	X										X
ЗК06		X		X	X	X		X	X		X
ЗК07	X				X		X		X		X
ЗК08			X								X
ЗК09	X						X				X
ЗК10				X	X	X	X		X		X
ФК01							X		X	X	X
ФК02				X	X			X		X	X
ФК03	X	X					X		X	X	X
ФК04						X				X	X
ФК05						X				X	X
ФК06				X	X			X	X	X	X
ФК07				X		X	X		X	X	X
ФК08	X									X	X
ФК09	X	X	X						X	X	X
ФК10						X		X		X	X
ФК11				X	X				X	X	X
ФК12				X		X	X	X	X	X	X
ФК13							X		X	X	X
ФК14							X	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	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06
ПРН01		X		X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН02	X								X	X	X
ПРН03				X	X	X	X			X	X
ПРН04				X	X			X		X	X
ПРН05	X	X								X	X
ПРН06					X		X		X	X	X
ПРН07				X		X				X	X
ПРН08				X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН09				X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН10	X	X								X	X
ПРН11	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН12			X							X	X
ПРН13	X	X	X						X	X	X
ПРН14							X	X	X	X	X
ПРН15					X				X	X	X
ПРН16									X	X	X