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

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

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting №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 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ
SYSTEM PROGRAMMING AND SPECIALISED COMPUTER SYSTEMS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

ЄДЕБО iD: ***28534***

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 in Computer Engineering

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № НОА/434/24 від 10.06 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order No. НОА/434/24 of 10.06 2024

Київ/Kyiv
2024

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/ELABORATED:

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою / DEVELOPED by the project group:

Керівник проєктної групи /Head of the project group

Юлія БОЯРІНОВА,

кандидат технічних наук, старший науковий співробіт- ник, доцент кафедри системного програмування і спеціа- лізованих комп'ютерних систем / Yulia Boyarinova, candidate of technical sciences, senior research associate, associate professor of the department of system programming and specialized computer systems/

Members of the project group:

Олексій РОМАНКЕВИЧ,

доктор технічних наук, професор, професор кафедри сис- темного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем/ Oleksiy Romankevych, doctor of technical sciences, professor, professor of the department of system programming and specialized computer systems

Оксана МАРТИНОВА,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри сис- темного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем / Oksana MARYNOVA, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of system programming and specialized computer systems

Олена КОВАЛЕНКО,

асистент кафедри системного програмування і спеціалі- зованих комп'ютерних систем, випускниця кафедри / Olena KOVALENKO, ssistant of the department of system programming and specialized computer systems, graduate of the department

Владислав ПУРГІН *студент гр.КВ-32 мп /* Vladyslav PURGIN student of the city of KV-32 mp

Євгенія ЦИБУЛЬСЬКА *Старший науковий співробітник відділу «Моніторінг динамічних об'єктів» ІПРІ НАН України, кандидат технічних наук /* Evgenia TSYBULSKA Senior researcher of the "Monitoring of dynamic objects" department of the National Academy of Sciences of Ukraine, candidate of technical sciences

Марія КОВШУН, *директор компанії /* Maria KOVSHUN,*Luxeo*director of the Luxeo compan

Віталій РОМАНКЕВИЧ *завідувач кафедри системного програмування і спеціалі- зованих комп'ютерних систем, доктор технічних наук, професор /* Vitaly Romankevych head of the department of system programming and specialized computer systems, doctor of technical sciences, professor

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія » (протокол № 4 від 06. 05. 2024р.) / 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 СТІРЕНКО/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:

- стандарт вищої освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.
- вимоги Наказу ректора КПІ № НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік»;
- зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
- науково-педагогічних працівників кафедр системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем та 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 з галузі 12 Інформаційні технології;
- результати самоаналізу освітньої програми у 2023, 2024 роках
- висновки ЕГ

- the standard of higher education in the speciality 123 Computer Engineering/
- the 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";
- reviews and suggestions from stakeholders based on the results of public discussion:
- research and teaching staff of the Department of System Programming and Specialized Computer Systems and 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 knowledge 12 Information Technologies
- the results of self-analysis of the educational programme in 2023, 2024
- conclusions of the EG

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.

Освітня програма була оновлена, внесені зміни.

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

- Зокрема, змінено форму підсумкового контролю для ЗО6 з екзамену на залік.

- Збільшено кількість кредитів дляЗО5.

- Збільшена кількість кредитів для ПО1 за рахунок вилучення виконання курсового проєкту.

- Модифікована ОК пПО3 та збільшено кількість кредитів до4 .

- Вилучена частина «Дослідницький (науковий) компонент», практика ПО5 і виконання МД ПО6 перенесені до циклу професійної підготовки. Кількість кредитів ПО6 збільшена з 12 до 14.

- За рахунок ПО7 (Наукова робота за темою магістерської дисертації в ОПП 2022 року) збільшена кількість кредитів для ПО4 з 3 до 6.

- 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.

- Уточнено вимоги до форми атестації здобувачів вищої освіти з урахуванням вимог Постанови КМ України №44 від 12 січня 2022 року.

Suggestions and recommendations are taken into account.
- To improve the educational program based on the results of accreditation.
- On the unification of educational programs of specialty 123 "Computer engineering" within the university and optimization of the distribution of study hours by educational components.

The educational program was updated, changes were made.
- The educational components of the OPP within the university and within the specialty have been unified, the distribution of study hours by educational components has been optimized.
- In particular, the form of the final control for ZO6 has been changed from an exam to a credit.
- Increased the number of credits for ЗО5.
- An increased number of credits for PO1 due to the withdrawal of the course project.
- The OK pPO3 has been modified and the number of credits has been increased to 4.
- The removed part "Research (scientific) component", the practice of PO5 and the performance of MD PO6 have been transferred to the cycle of professional training. The number of PO6 credits has been increased from 12 to 14.
- The number of credits for PO4 has been increased from 3 to 6 at the expense of PO7 (Scientific work on the topic of a master's thesis in the OPP in 2022).
- Increased number of optional disciplines in accordance with the requirements of the Law "On Higher Education"
- Revised and improved 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 the provision of program learning results by the relevant components of the OPP.
- The requirements for the form of attestation of higher education applicants have been specified, taking into account the requirements of the Resolution of the CM of Ukraine No. 44 of January 12,

2022.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет прикладної математики	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Applied Mathematics
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра Магістр з комп'ютерної інженерії	Master Degree Master in Computer Engineering
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи	System Programming and Specialised Computer Systems
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 240 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5508 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 5508 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); Заоч.;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/123_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 та сучасних дисциплін. Після засвоєння освітньої програми фахівці підготовлені до застосування професійних знань при створенні, розробці, супроводі програмно-апаратного забезпечення комп’ютерних систем обробки інформації. Мета освітньої програми співпадає зі стратегією розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки 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 and modern disciplines. After mastering the educational program, specialists are prepared to apply professional knowledge in the creation, development, and maintenance of software and hardware of computer information processing systems. The goal of the educational program coincides with the development strategy of KPI named after Igor Sikorskyi for 2020-2025 regarding the formation of the 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, 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. **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, IT-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, контрольно-вимірювальні 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, cyber-physical 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 high-performance, parallel, distributed, mobile, web-based 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. The training goals are 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 ОП/Aspect	
Освітньо-професійна	Educational and professional

Основний фокус ОП/Main focus	
Програма спрямована на формування фахових компетентностей у здобувачів вищої освіти, які забезпечують конкурентоспроможність у професійний та науковій діяльності у галузі комп’ютерної інженерії. ОП забезпечує освітню кваліфікацію для виконання професійної ді- яльності, пов’язаної з проектуванням, якісним розробленням та супроводженням технічного та програмного забезпечення спеціалізованих комп’ютерних систем та мереж. ОП забезпечує фахові компетенції, які дозволяють здобувачам вищої освіти створювати та впроваджувати інноваційні спеціалізовані комп’ютерні системи, використовуючи сучасні світові практики в цій галузі за рахунок впровадження методології проектного та наскрізного підходів в процесі навчання, що дозволяє модулювати процеси проектування технічного та програмного забезпечення та створювати стартап-проекти інноваційних комп’ютерних систем. Базовий фокус ОП базується на поєднанні класичної освітньої університетської програми навчання з динамічними фаховими професійними програмами навчання, запропонованимі фахівцями кафедри. Здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання з різних галузей науки, необхідних у людської діяльності, завдяки можливості формування гнучкої спрямованості на вчання. Ключові слова: комп’ютерні системи, комп’ютерні компоненти, комп’ютерні мережи, системне програмування, спеціалізовані комп’ютерні системи, проєктування, програмування, інформаційні технології	The program is aimed at the formation of professional competences in higher education students, which ensure competitiveness in professional and scientific activities in the field of computer engineering. The educational program provides educational qualifications for performing professional activities related to the design, high-quality development and maintenance of technical and software support of specialized computer systems and networks. The educational program provides professional competencies that allow students of higher education to create and implement innovative specialized computer systems, using modern global practices in this field due to the implementation of the methodology of project and end-to-end approaches in the learning process, which allows to modulate the processes of designing technical and software and to create startup projects of innovative computer systems. The basic focus of the educational program is based on the combination of a classical educational university study program with dynamic specialized professional study programs offered by the department's specialists. Students of higher education have the opportunity to acquire knowledge in various fields of science, necessary for human activity, thanks to the possibility of forming a flexible focus on learning. Keywords: computer systems, computer components, computer networks, system programming, specialized computer systems, design, programming, information technologies
Особливості ОП/Features	
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	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

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 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем, адміністратор системи, інженер з програмного забезпечення комп’ютерів 2132 Професіонал в галузі програмування 2132.1 Наукові співробітники (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 2131.1 Research staff (computer systems) 2131.2 Developers of computer systems, system administrator, computer software engineer 2132 Professional in the field of programming 2132.1 Research staff (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	
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	
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		
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 1	Здатність до адаптації та дій в новій ситуації	Ability to adapt and act in a new situation
ЗК 10	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.	Ability to improve skills based on analysis of previous experience
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК 3	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні	Ability to conduct research at an appropriate level
ЗК 4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Ability to generate new ideas (creativity)
ЗК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми	Ability to identify, pose and solve problems
ЗК 7	Здатність приймати обґрунтовані рішення	Ability to make informed decisions
ЗК 8	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 9	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Ability to evaluate and ensure the quality of the work performed
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 1	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
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 technical tools, 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 of solving complex computer engineering problems, critically evaluate the obtained results and justify the decisions made.
ФК 12	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
ФК 13	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
ФК 14	Здатність забезпечувати надійність апаратури та програмного забезпечення спеціалізованих комп’ютерних систем	Ability to ensure the reliability of hardware and software of specialized computer systems
ФК 2	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, cyber-physical systems using modern methods and programming languages, as well as tools and systems of design automation

ФК 3	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
ФК 4	Здатність будувати та досліджувати моделі комп’ютерних систем та мереж	Ability to build and investigate models of computer systems and networks
ФК 5	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
ФК 6	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.
ФК 7	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 8	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
ФК 9	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 reports at scientific and technical conferences

7 – Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 1	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
ПРН 10	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
ПРН 11	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
ПРН 12	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 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
ПРН 13	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	It is clear and unambiguous to convey one's own knowledge, conclusions and reasoning on issues of information technologies and related interdisciplinary issues to specialists and non-specialists, in particular to persons who are studying
ПРН 14	Вміти аналізувати вимоги до сучасних спеціалізованих систем реального часу, використовувати методи оцінки їх продуктивності	To be able to analyze the requirements for modern specialized real-time systems, use methods of assessing their performance
ПРН 15	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
ПРН 16	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
ПРН 2	Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх	Find the necessary data, analyze and evaluate them
ПРН 3	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
ПРН 4	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.

ПРН 5	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
ПРН 6	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
ПРН 7	Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп’ютерних систем та мереж	Solve the problems of analysis and synthesis of computer systems and networks
ПРН 8	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
ПРН 9	Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем	Develop software for embedded and distributed applications, mobile and hybrid systems

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

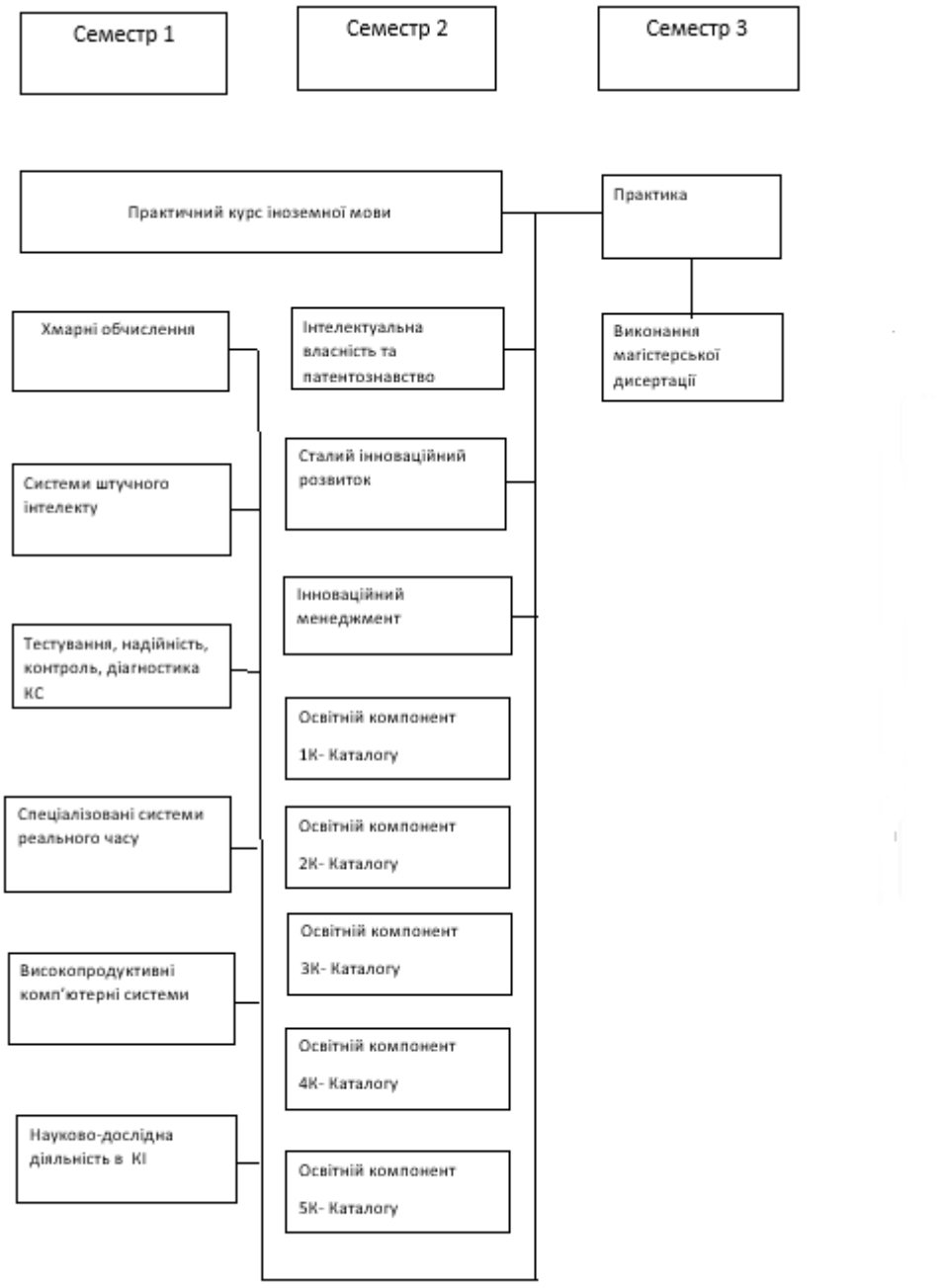
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Залучення до викладання науковців і фахівців ІТ-компаній.	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 methodical 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 ВО/Study of Foreign applicants of HE	
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.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

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			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	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	Інноваційний менеджмент / Innovation Management	3.0	Залік / Final test
ЗО 06	Хмарні обчислення / Cloud Computing	5.0	Екзамен / Exam
ЗО 07	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 системи реального часу / Specialized real-time 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 / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 06	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	14.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 К-Каталогу / Educational Component 1 P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 К-каталогу / Educational Component 2 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 К-Каталогу / Educational Component 3 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 К-Каталогу / Educational Component 4 P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 05	Освітній компонент 5 К-Каталогу / Educational Component 5 P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		67	
Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		23	
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:		120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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



5. 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 Науково-технічній 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.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 06	ЗО 07	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06
ЗК 1		X				X					X	X
ЗК 10					X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 2					X	X					X	X
ЗК 3	X									X	X	X
ЗК 4	X									X	X	X
ЗК 5	X			X							X	X
ЗК 6		X			X					X	X	X
ЗК 7						X		X		X	X	X
ЗК 8			X								X	X
ЗК 9				X				X			X	X
ФК 1								X	X		X	X
ФК 10							X		X		X	X
ФК 11					X	X				X	X	X
ФК 12									X		X	X
ФК 13										X	X	X
ФК 14								X			X	X
ФК 2					X	X					X	X
ФК 3	X			X							X	X
ФК 4							X		X		X	X
ФК 5							X				X	X
ФК 6					X	X					X	X
ФК 7											X	X
ФК 8								X			X	X
ФК 9	X		X							X	X	X

7. 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 06	ЗО 07	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06
ПРН 1		X			X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 10	X			X						X	X	X
ПРН 11	X	X		X	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
ПРН 16								X			X	X
ПРН 2	X			X						X	X	X
ПРН 3					X	X					X	X
ПРН 4											X	X
ПРН 5	X	X		X							X	X
ПРН 6						X				X	X	X
ПРН 7					X		X		X		X	X
ПРН 8					X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН 9					X	X	X	X	X	X	X	X