



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: **28348**

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія
Галузь знань: 12 - Інформаційні технології
Кваліфікація: бакалавр з комп'ютерної інженерії

The first (bachelor) level of higher education
Speciality: 123 Computer Engineering
Knowledge branch: 12 - Information Technology
Qualification: Bachelor in Computer Engineering

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № _____ від 10.06 2024 р.

НОА/1434/24

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

НОА/1434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи/Head of the project group

Оксана ТАРАСЕНКО-КЛЯТЧЕНКО,

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

Члени проектної групи /Members of the project group:

Володимир ТАРАСЕНКО, доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем /Volodymyr TARASENKO, doctor of technical sciences, professor, professor of the department of system programming and specialized computer systems

Ярослав КЛЯТЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем / Yaroslav Klyatchenko, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of system programming and specialized computer systems

Андрій ПЕТРАШЕНКО, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем / Andriy PETRASHENKO, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of system programming and specialized computer systems

Алекс КОТЛЯРСЬКИЙ, студент групи КВ-21мн / Alex KOTLYARSKY, student of group KV-21mn

Ольга НАГОРНИЮК, Education Project Manager компанії Ajax Systems / Olga NAGORNYUK, Education Project Manager of Ajax Systems

Віталій РОМАНКЕВИЧ завідувач кафедри системного програмування і спеціалізованих 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 2024 р.)/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 123 Computer Engineering (Protocol № 4 dated 06.05.2024)

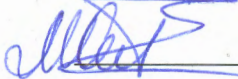
Голова НМКУ-123/Chairman of the SMCU-123



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:

- 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»;

- Проєкт наказу "Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти" від 02.05.24 р..
- 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 експертної групи під час проведення акредитаційної експертизи.

- standard of higher education in specialty 123 Computer engineering;
- requirements of the Order of the rector of KPI No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year";
- comments and suggestions of stakeholders based on the results of the public discussion: scientific and pedagogical staff of the departments of system programming and specialized computer systems and the department of computer technology; applicants of higher education who are studying in educational programs of specialty 123 Computer engineering; specialists of the educational and methodical department of KPI named after Igor Sikorskyi; specialists in the field of 12 Information technologies;
- the results of the self-analysis of the educational program in 2023, 2024;
- conclusions of the expert group during the accreditation examination.

Еволюція ОП/Evolution of the EP


В неї внесені наступні зміни:

- оновлено курси «Практична електроніка», «Цифрова схемотехніка», як базові курси для напрямку розроблення вбудованих та спеціалізованих комп'ютерних систем. Упорядковано та узгоджено між собою такі дисципліни, як «Комп'ютерна логіка», «Практична електроніка», «Цифрова схемотехніка», «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерні мережі», «Системне програмне забезпечення», «Комп'ютерні системи»;
- наповнення комплексу дисциплін «Практична електроніка», «Цифрова схемотехніка», «Операційна система Linux», «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерні мережі» узгоджено і покладено в основу комплексу знань та навиків розробників програмно-апаратного забезпечення для комп'ютерних систем, зокрема вбудованих систем та систем спеціалізованого призначення на базі сучасної елементної бази та технологій;
- дисципліни «Комп'ютерні мережі», «Системне програмне забезпечення», «Комп'ютерні системи» узгоджені між собою, що полягло в основу створення комплексної освітньої компоненти мультидисциплінарного курсового проєкту «Комп'ютерні системи та мережі»;
- більшість дисциплін освітньої програми укрупнено, збільшено кількість кредитів, що дозволило розширити зокрема практичну складову навчальних курсів;
- урегульовано питання практичних занять в навчальних курсах, до яких додається курсова робота, зокрема до всіх дисциплін додано практичні заняття.
- отримали подальший розвиток теоретична та практична складова вибіркового дисциплін

сертифікатної програми «Інженерія вбудованих систем та Інтернет речей» згідно специфіки ОП;

- збільшено різноманітність та вдосконалено вміст вибіркових освітніх компонентів згідно актуальних тенденцій розвитку та ринку попиту ІТ-галузі, зокрема, отримав подальший розвиток проектний підхід до викладання дисциплін щодо розроблення програмно-апаратного забезпечення комп'ютерних систем, зокрема вбудованих, розподілених, систем Інтернет речей;
- додані нові спеціальні розділи у нормативні дисципліни, які спрямовані на формування базових знань напрямку штучного інтелекту та основ машинного навчання.

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 бакалавра бакалавр з комп'ютерної інженерії	Bachelor Degree Bachelor 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 бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5459 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5459 from 2023-07-07 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови/Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
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_OPP_B_SPSKS	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Мета освітньої програми полягає у якісній підготовці майбутніх фахівців галузі комп'ютерної інженерії за рахунок опанування сучасними принципами організації, проектування, побудови та функціонування обчислювальних систем разом із вирішенням задач, що пов'язані з реалізацією апаратно-програмного забезпечення спеціалізованих засобів комп'ютерної техніки, а також підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю, що відповідає місії та стратегії розвитку КПІ імені Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.	The purpose of the educational program is to provide high-quality training of future specialists in the field of computer engineering by mastering modern principles of organization, design, construction and operation of computer systems along with solving problems related to the implementation of hardware and software of specialized computer equipment. as well as the preparation of higher education seekers for further study in the chosen specialty, which corresponds to the mission and development strategy of Igor Sikorskyi KPI 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'єкти професійної діяльності випускників: програмно-технічні засоби (апаратні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів; інформаційні процеси, технології, методи, способи та системи автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів; методи та способи опрацювання інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених (енергоєфективних), безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних, розумних тощо, архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів.

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних самостійно використовувати і впроваджувати технології комп'ютерної інженерії.

Теоретичний зміст предметної області: поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень.

Методи, методики та технології (якими має оволодіти здобувач вищої освіти для застосування на практиці): методи автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки спеціалізованого програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень.

Інструменти та обладнання (об'єкти/предмети, пристрої та прилади, які здобувач вчиться застосовувати і використовувати): комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації та системи автоматизації проектування.

Objects of professional activity of graduates: software and technical means (hardware, software, reconfigurable, system and application software) of computers and computer systems of universal and special purpose, including stationary, mobile, embedded, distributed, etc., local, global computer networks and the Internet, cyber-physical systems, the Internet of Things, IT infrastructures, interfaces and interaction protocols of their components; information processes, technologies, methods, methods and systems of automated and automatic design; debugging, production and operation, project documentation, standards, procedures and means of supporting life cycle management of the specified software and technical means; methods and methods of processing information, mathematical models of computational processes, technologies for performing calculations, including high-performance, parallel, distributed, mobile, web-based and cloud, green (energy-efficient), safe, autonomous, adaptive, intelligent, smart, etc., architecture and organization of the functioning of relevant software and technical means.

Learning goals: training of specialists capable of independently using and implementing computer engineering technologies.

Theoretical content of the subject area: concepts, concepts, principles, methods, software and technical tools and technologies of creation, use and maintenance of computer systems and networks, embedded and distributed computing.

Methods, techniques and technologies (which the student of higher education must master in order to apply them in practice): methods of automated design of software and technical means of computer systems and their components, methods of mathematical and computer modeling, information technologies, technologies for the development of specialized software, network, mobile and cloud computing technologies.

Tools and equipment (objects/objects, devices and appliances that the acquirer learns to apply and use): computer equipment, control and measuring devices, software and technical means of automation and design automation systems.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус ОП/Main focus	
<p>Освітня програма направлена на формування компетентностей у бакалаврів комп'ютерної інженерії, які дозволяють їм переважати у конкурентних якостях порівняно із фахівцями інших інформаційних сфер в розрізі проведення професійної діяльності, що пов'язано із розробкою та застосуванням програмно-апаратних та апаратних засобів комп'ютерної техніки. Основний фокус зосереджено на якісному осмисленні цілісних знань та проведенні професійної діяльності за напрямом Комп'ютерна інженерія, що пов'язані з апаратним та системним програмним забезпеченням спеціалізованих комп'ютерних систем та їхніх компонент.</p> <p>Ключові слова: комп'ютерні системи, комп'ютерні компоненти, системне програмування, спеціалізовані комп'ютерні системи, проектування, програмування, інформаційні технології.</p>	<p>The educational program is aimed at the formation of competencies of bachelors of computer engineering, which allow them to prevail in competitive qualities compared to specialists of other information fields in terms of conducting professional activities related to the development and application of computer software and hardware. computer equipment. The main focus is on the qualitative understanding of integral knowledge and the implementation of professional activities in the direction of Computer Engineering, which are related to the hardware and system software of specialized computer systems and their components.</p> <p>Keywords: computer systems, computer components, system programming, specialized computer systems, design, programming, information technologies.</p>
Особливості ОП/Features	
<p>До особливостей програми підготовки бакалаврів комп'ютерної інженерії відноситься можливість формування у здобувачів вищої освіти на молодших курсах компетентностей, що дозволяють розпочинати професійну діяльність за напрямом комп'ютерна інженерія і, тим самим, отримувати додаткові практичні фахові навички. Це дає змогу поповнювати новими знаннями освітній процес, мати співнапрявленість із сучасними тенденціями розвитку галузі, здійснювати наукові дослідження та інноваційну діяльність. Реалізація програми передбачає залучення практиків, галузевих експертів, представників роботодавців до аудиторних занять.</p>	<p>One of the features of the computer engineering bachelor's training program is the opportunity for students of higher education to develop competencies in junior courses that allow them to start professional activities in the field of computer engineering and, thereby, to acquire additional practical professional skills. This makes it possible to supplement the educational process with new knowledge, to be aligned with modern trends in the development of the industry, to carry out scientific research and innovative activities. The implementation of the program involves the involvement of practitioners, industry experts, and representatives of employers in classroom classes.</p>

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
<p>Бакалаври з комп'ютерної інженерії можуть працювати як фахівці з розробки та супроводження апаратного забезпечення комп'ютерних систем та спеціалізованих комп'ютерних систем, а також прикладного і системного програмного забезпечення у галузі інформаційних технологій.</p> <p>Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями:</p> <p>312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки</p> <p>3121 Фахівець з інформаційних технологій</p>	<p>Bachelors in computer engineering can work as specialists in the development and maintenance of computer system hardware and specialized computer systems, as well as application and system software in the field of information technology.</p> <p>According to the National Classifier of Professions DK 003:2010, graduates can work in the following professions:</p> <p>312 Technical specialists in the field of computer technology</p> <p>3121 Specialist in information technologies</p>
Подальше навчання/Further study	
Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти	Continuation of studies at the second (master's) level of higher education
5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
<p>Заняття проводяться у формі лекцій, практичних та семінарських занять, лабораторних робіт, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем; використовуються інформативно-комунікативні технології за окремими освітніми компонентами; передбачені курсові проекти і роботи; практикуються технологія змішаного навчання, практики; виконується дипломний проект або робота.</p> <p>Застосовуються інформаційно-комунікаційні технології (онлайн-лекції, дистанційні курси).</p> <p>Всім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту і програмних результатів навчання, порядку і критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.</p>	<p>Classes are held in the form of lectures, practical and seminar classes, laboratory work, independent work with the possibility of consultation with the teacher; information and communication technologies are used for individual educational components; provided course projects and works; the technology of mixed learning, practices are practiced; a diploma project or work is in progress.</p> <p>Information and communication technologies are used (online lectures, distance courses).</p> <p>All participants of the educational process are provided with timely, accessible and understandable information about the goals, content and program results of training, the order and criteria of evaluation within the limits of individual educational components.</p>
Оцінювання/Assessment	
Вхідний, поточний, календарний та семестровий контроль, заліки, усні та письмові екзамени, захист кваліфікаційної роботи здійснюються відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського	Entrance, current, calendar and semester control, tests, oral and written exams, defense of qualification work are carried out in accordance with the Regulations on the system of evaluation of study results at KPI named after Igor Sikorsky

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	The ability to solve complex specialized tasks and practical problems during professional activity in the computer field or training, which involves the application of theories and methods of computer engineering and is characterized by complexity and uncertainty of conditions.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
Зк 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
Зк 02	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Ability to learn and master modern knowledge
Зк 03	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Ability to apply knowledge in practical situations
Зк 04	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, як і письмово	Ability to communicate in the national language both orally and in writing
Зк 05	Здатність спілкуватися іноземною мовою	Ability to communicate in a foreign language
Зк 06	Навички міжособистісної взаємодії	Interpersonal skills
Зк 07	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми	Ability to identify, pose and solve problems
Зк 08	Здатність працювати в команді	Ability to work in a team
Зк 09	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні	The ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine
Зк 10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя	The ability to preserve and multiply moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technologies, to use different types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
Фк 01	Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії	The ability to apply the legislative and regulatory framework, as well as state and international requirements, practices and standards in order to carry out professional activities in the field of computer engineering
Фк 02	Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення	Ability to use modern methods and programming languages to develop algorithms and software
Фк 03	Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж	Ability to create system and application software for computer systems and networks

Фк 04	Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах, з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки	The ability to ensure the protection of information processed in computer and cyber-physical systems and networks in order to implement the established information security policy
Фк 05	Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет-додатків, кіберфізичних систем тощо	Ability to use design automation tools and systems to develop components of computer systems and networks, Internet applications, cyber-physical systems, etc.
Фк 06	Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні систем та мережі різного виду та призначення	Ability to design, implement and maintain computer systems and networks of various types and purposes
Фк 07	Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи тех-нології 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	The ability to use and implement new technologies, including technologies of smart, mobile, green and secure computing, to 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 08	Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення	Willingness to participate in works on the implementation of computer systems and networks, putting them into operation at objects of various purposes
Фк 09	Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи	Ability to systematically administer, use, adapt and operate existing information technologies and systems
Фк 10	Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання, організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації	Ability to organize workplaces, their technical equipment, placement of computer equipment, use of organizational, technical, algorithmic and other methods and means of information protection
Фк 11	Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів	The ability to formalize the obtained work results in the form of presentations, scientific and technical reports
Фк 12	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонент шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання	The ability to identify, classify and describe the operation of software and technical tools, computer and cyber-physical systems, networks and their components by using analytical methods and modeling methods
Фк 13	Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій	The ability to solve problems in the field of computer and information technologies, to determine the limitations of these technologies
Фк 14	Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію	Ability to design systems and their components taking into account all aspects of their life cycle and mission, configuration, operation, maintenance and disposal
Фк 15	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення	The ability to argue the choice of methods for solving specialized problems, critically evaluate the obtained results, justify and defend the decision

Фк 16	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення	Ability to algorithmic and logical thinking
Фк 17	Здатність до використання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів і вміння їх застосовувати при рішенні професійних завдань	The ability to use the theoretical (logical and arithmetic) foundations of the construction of modern computers and the ability to apply them in solving professional tasks
Фк 18	Здатність застосовувати алгоритми комп'ютерної графіки, реалізації систем доповненої та віртуальної реальності	The importance of compiling computer graphics algorithms, implementing augmented and virtual reality systems

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж	Know and understand the scientific principles that underlie the functioning of computer devices, systems and monitoring
ПРН 02	Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.	Mastery of conducting experiments, collecting data and modeling in computer systems
ПРН 03	Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.	Know new technologies in the field of computer engineering
ПРН 04	Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.	Know and understand the flow of technical solutions into a sustainable, economical, social and environmental context
ПРН 05	Мати знання основ економіки та управління проектами	Have knowledge of the basics of economics and project management
ПРН 06	Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей	Please note that you must develop the knowledge for identifying, formulating and developing the technical tasks of your specialty, and using research methods that are most suitable for achieving your goals.
ПРН 07	Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.	Identify the tasks of analysis and synthesis of features characteristic of the specialty
ПРН 08	Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей	Focus on systematic thinking and stop creativity until new ideas are formed
ПРН 09	Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності	Maintain knowledge of technical characteristics, design features, meaning and operating rules of software and technical features of computer systems and measures for advanced technical tasks of the specialty
ПРН 10	Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати типове для спеціальності обладнання	Develop a security program for industrial and partitioned vehicles, mobile and hybrid systems, insure, operate as standard for the specialty of ownership
ПРН 11	Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії	Consider searching for information from a variety of sources to solve computer engineering problems
ПРН 12	Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди	Be sure to work effectively both individually and as a team
ПРН 13	Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів	Please identify, classify and describe the operation of computer systems and their components
ПРН 14	Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів	Consider combining theory and practice, as well as making decisions and developing a strategy of action to achieve the highest level of specialization in the protection of global human values, family, state and global interests
ПРН 15	Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою	Please note experimental research on professional topics
ПРН 16	Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення	Please evaluate the results and defend the decisions taken with reason

Прн 17	Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською)	Learn and write from professional languages, Ukrainian and foreign languages (English, German, Italian, French, Spanish)
Прн 18	Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях	Use information technologies for effective integration at the professional and social levels
Прн 19	Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.	The ability to adapt to new situations, adapt, accept and implement within the competence of the decision
Прн 20	Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення	Recognize the need to begin the continuation of one's life by submerging the intoxicated and creating new knowledge, improving creative thinking
Прн 21	Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики	It is clear to understand the work and the achievement of the set goal with the help of professional ethics
Прн 22	Розробляти архітектуру комп'ютера різного призначення та його основних пристроїв (процесора, пам'яті, засобів введення-виведення) з використанням сучасної елементної бази, в тому числі, замовних та програмованих інтегральних схем	Decompose the architecture of a computer for various purposes and its main devices (processor, memory, input-output mechanisms) from a separate elemental base, including internal and programmed integrated circuits
Прн 23	Розробляти технічні засоби комп'ютерних систем і мереж та їх складових (компонент) з використанням систем автоматизованого та автоматичного проектування	Detail the technical features of computer systems and the interconnection of their warehouse (components) with those of automated and automatic design systems

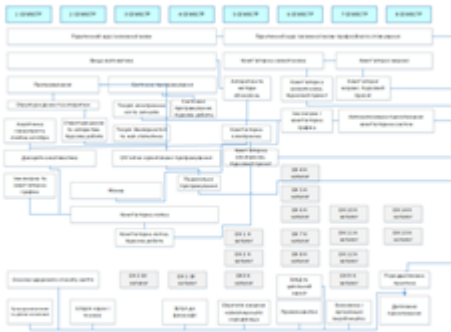
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» в чинній редакції.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 "On the approval of the Licensing conditions for the implementation of educational activities" in the current version.
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» 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 the educational activity of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 "On the approval of the Licensing conditions for conducting educational activities" in the current version. Use of equipment for conducting lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform.
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 рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою 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 12.30.2015 No. 1187 "On approval of the Licensing conditions for conducting educational activities" in the current version. Use of the Scientific and Technical Library of KPI named after Igor Sikorsky.
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.	The possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
(Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів.	(Erasmus+ K1), about double graduation, about long-term international projects that provide for inclusive education of students.
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
В окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами ВО.	In separate academic groups, the Ukrainian language is studied as a foreign language or in Ukrainian when studying in joint academic groups with Ukrainian-speaking higher education students.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/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	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
ЗО 02	Культура мовлення та ділове мовлення / Culture of communication and business communication	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course	6.0	Залік / Final test
ЗО 05	Практичний курс іноземної мови професійного спілкування / Practical course of foreign language professional fusion	6.0	Екзамен / Exam
ЗО 06	Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization	4.0	Залік / Final test
ЗО 07	Вища математика / Higher Mathematics	13.0	Екзамен / Exam
ЗО 08	Аналітична геометрія та лінійна алгебра / Analytic Geometry and Linear Algebra	4.0	Залік / Final test
ЗО 09	Програмування / Programming	12.0	Екзамен / Exam
ЗО 10	Комп'ютерна дискретна математика / Discrete Mathematics for Computer Science	7.0	Залік / Final test
ЗО 11	Фізика / Physics	6.0	Екзамен / Exam
ЗО 12	Теорія електричних кіл та сигналів / The Theory of Electrical Circuits and Signals	4.0	Залік / Final test
ЗО 13	Теорія ймовірностей і математична статистика / Probability Theory and Mathematical Statistics	5.0	Екзамен / Exam
ЗО 14	Комп'ютерна електроніка / Computer electronics	7.0	Екзамен / Exam
ЗО 15	БЖД та цивільний захист / Safety of Life and Civil Defence	2.0	Залік / Final test
ЗО 16	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
ЗО 17	Стратегія охорони навколишнього середовища / Strategy for environmental protection	2.0	Залік / Final test
ЗО 18	Правознавство / Science of Law	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Теорія інформації та кодування / Information and Coding Theory	4.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Комп'ютерна логіка / Computer Logic	10.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Структури даних та алгоритми / Data structures and algorithms	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Структури даних та алгоритми: складні структури / Data structures and algorithms: complex structures	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Системне програмування / System Programming	6.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Алгоритми та методи обчислень / Algorithms and calculation methods	5.0	Екзамен / Exam
ПО 07	Комп'ютерна схемотехніка / Computer's circuitry	6.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Інженерна та комп'ютерна графіка / Engineering and Computer Graphics	7.0	Залік / Final test
ПО 09	Об'єктно-орієнтоване програмування / Object-oriented Programming	6.0	Залік / Final test
ПО 10	Паралельне програмування / Parallel programming	4.0	Залік / Final test
ПО 11	Комп'ютерні мережі / Computer Networks	9.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Автоматизоване проектування комп'ютерних систем / Automated design of computer systems	7.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Структури даних та алгоритми: складні структури. Курсова робота / Data structures and algorithms: complex structures. Coursework	1.0	Захист / Defence
ПО 14	Комп'ютерна логіка. Курсова робота / Computer Logic. Coursework	1.0	Захист / Defence
ПО 15	Системне програмування. Курсова робота / System programming. Coursework	1.0	Захист / Defence
ПО 16	Комп'ютерна електроніка. Курсова робота / Computer electronics. Coursework	1.0	Захист / Defence
ПО 17	Комп'ютерна схемотехніка. Курсовий проект / Computer's circuitry. Course project	1.0	Захист / Defence
ПО 18	Комп'ютерні мережі. Курсовий проект / Computer networks. Course project	1.0	Захист / Defence
ПО 19	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 20	Дипломне проектування / Bachelor Thesis	6.0	Захист / Defence

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
<i>ЗВ 01</i>	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational component 1 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
<i>ЗВ 02</i>	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational component 2 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
<i>ПВ 01</i>	Освітній компонент 1 К-Каталогу / Educational Component 1 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 02</i>	Освітній компонент 2 К-каталогу / Educational Component 2 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 03</i>	Освітній компонент 3 К-Каталогу / Educational Component 3 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 04</i>	Освітній компонент 4 К-Каталогу / Educational Component 4 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 05</i>	Освітній компонент 5 К-Каталогу / Educational Component 5 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 06</i>	Освітній компонент 6 К-Каталогу / Educational Component 6 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 07</i>	Освітній компонент 7 К-Каталогу / Educational Component 7 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 08</i>	Освітній компонент 8 К-Каталогу / Educational Component 8 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 09</i>	Освітній компонент 9 К-Каталогу / Educational Component 9 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 10</i>	Освітній компонент 10 К-Каталогу / Educational Component 10 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 11</i>	Освітній компонент 11 К-Каталогу / Educational Component 11 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 12</i>	Освітній компонент 12 К-Каталогу / Educational Component 12 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 13</i>	Освітній компонент 13 К-Каталогу / Educational Component 13 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
<i>ПВ 14</i>	Освітній компонент 14 К-Каталогу / Educational Component 14 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		180	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		60	
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		240	

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 ступеня «бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з комп'ютерної інженерії за освітньо-професійною програмою «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи».

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на ознаки академічного плагіату. Після захисту кваліфікаційна робота розміщується в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Attestation of higher education holders of the degree of "bachelor" under the educational and professional program "System programming and specialized computer systems" specialty 123 Computer engineering is carried out in the form of defense of the qualification work and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him with a bachelor's degree with - obtaining a bachelor's degree in computer engineering under the educational and professional program "System programming and specialized computer systems".

The applicant's qualifying work is subject to a mandatory check for signs of academic plagiarism. After the defense, the qualification work is placed in the electronic archive of scientific and educational materials of the University for free access.

Attestation is carried out openly and publicly.

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	зо01	зо02	зо03	зо04	зо05	зо06	зо07	зо08	зо09	зо10	зо11	зо12	зо13	зо14	зо15	зо16	зо17	зо18	по01	по02	по03	по04	по05	по06	по07	по08	по09	по10	по11	по12	по13	по14	по15	по16	по17	по18	по19	по20	
Прн01							X	X		X	X	X	X	X					X	X				X			X	X		X		X	X	X	X	X	X		
Прн02							X	X			X	X	X	X										X				X				X	X			X	X		
Прн03								X					X	X												X	X	X	X				X		X	X	X		
Прн04				X				X				X			X	X	X																				X	X	
Прн05					X																																X	X	
Прн06					X				X				X						X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
Прн07							X	X	X	X	X	X	X						X	X						X		X			X				X	X	X		
Прн08	X		X					X									X						X								X					X	X		
Прн09										X	X	X	X														X	X	X	X			X		X	X	X		
Прн10							X	X				X							X	X	X					X	X		X		X					X	X		
Прн11	X			X	X																									X	X	X	X	X	X	X	X		
Прн12					X			X							X		X																				X	X	
Прн13									X		X	X	X														X				X		X	X	X	X			
Прн14															X																						X	X	
Прн15									X	X			X		X									X							X				X	X			
Прн16	X				X			X							X				X	X									X								X	X	
Прн17	X		X	X																																		X	X
Прн18								X										X																				X	X
Прн19														X	X	X	X																					X	X
Прн20	X														X																							X	X
Прн21	X													X	X		X																					X	X
Прн22												X							X	X					X			X		X		X	X			X	X		
Прн23																									X			X	X							X	X	X	