



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.)

Болова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО



КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ COMPUTER SCIENCE

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **53244**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
Галузь знань: 12 - Інформаційні технології
Кваліфікація: магістр з комп'ютерних наук

Second (master) level of higher education
Speciality: 122 Computer Science
Knowledge branch: 12 - Information Technology
Qualification: Master of Computer Science

Введено в дію з 2024/2025 н.р.

наказом ректора № НОД/434/24

від 10.06. 2024 р.

Enacted since 2024/2025 academic year

by rector's order No. НОД/434/24

of 10.06. 2024



Київ / Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник проєктної групи / Head of the project group:

Мухін Вадим Євгенійович, гарант освітньо-наукової програми магістра «Комп'ютерні науки», завідувач кафедри системного проєктування, доктор технічних наук, професор / Mukhin Vadym Evheniyovych, Guarantor of the Master's Degree Educational Scientific Program "Computer Science", Head of the Department of System Design, Doctor of Technical Sciences, Professor

Члени проєктної групи / Members of the project group:

Аушева Наталія Миколаївна, завідувач кафедри цифрових технологій в енергетиці, доктор технічних наук, професор, гарант освітньо-наукової програми доктора філософії «Комп'ютерні науки» / Ausheva Natalia Mykolaivna, Head of the Department of Digital Technologies in Energy, Doctor of Technical Science, Professor, Guarantor of the PhD's Degree Educational Scientific «Computer Science»

Безносик Олександр Юрійович, доцент кафедри системного проєктування, кандидат технічних наук, гарант освітньо-професійної програми бакалавра «Інтелектуальні сервіс-орієнтовані розподілені обчислювання» / Beznosyk Oleksandr Yuriiovych, Associate Professor of the Department of System Design, PhD, Guarantor of the Bachelor's Degree Professional Educational Program "Intelligent Service-Oriented Distributed Computing"

Джигирей Ірина Миколаївна, завідувач кафедри штучного інтелекту, кандидат технічних наук, доцент / Dzhygurey Iryna Mykolaivna, Head of the Department of Artificial Intelligence, PhD, Associate Professor

Зайченко Юрій Петрович, професор кафедри математичних методів системного аналізу, доктор технічних наук, професор / Zaichenko Yurii Petrovych, Professor of the Department of Mathematical Methods of System Analysis, Doctor of Technical sciences, Professor

Кисельов Геннадій Дмитрович, доцент кафедри системного проєктування, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, гарант освітньо-професійної програми магістра «Інтелектуальні сервіс-орієнтовані розподілені обчислення» / Kiselyov Gennadii Dmytrovych, Associate Professor of the Department of System Design, PhD in Technical Science, Senior Researcher, Guarantor of the Master's Degree Professional Educational Program "Intelligent Service-Oriented Distributed Computing"

Настенко Євген Арнольдович, завідувач кафедри біомедичної кібернетики, доктор біологічних наук, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, гарант освітньо-професійної програми магістра "Комп'ютерні технології в біології та медицині" / Nastenko Evhen Arnoldovych, Head of the Department of Biomedical Cybernetics, Doctor of Biological Science, PhD in Technical Science, Senior Researcher, Guarantor of the Master's Degree Professional Educational Program "Computer technologies in biology and medicine"

Петренко Анатолій Іванович, професор кафедри системного проєктування, доктор технічних наук, професор / Petrenko Anatolii Ivanovych, Professor of the Department of System Design, Doctor of Technical Sciences, Professor

Шаповалова Світлана Ігорівна, доцент кафедри цифрових технологій в енергетиці, кандидат технічних наук, доцент, гарант освітньо-професійної програми бакалавра «Цифрові технології в енергетиці» / Sharovalova Svitlana Ihorivna, Associate Professor of the Department of Digital Technologies in Energy, PhD in Technical Science, Associate Professor, Guarantor of the Bachelor's

Degree Professional Educational Program "Digital Technologies in Energy Industry"

Єфремов Костянтин Вікторович, директор Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку, кандидат технічних наук, старший викладач / Efremov Kostyantyn Viktorovych, Director of the World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development, PhD in Technical Science, Senior Teacher

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідають кафедри цифрових технологій в енергетиці, системного проектування, штучного інтелекту, біомедичної кібернетики / The Departments of Digital Technologies in Energy, System Design, Artificial Intelligence, Biomedical Cybernetics are responsible for training higher education applicants in this program

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 122 Computer Science

(протокол/ minutes of meeting № 10 від/ of 08.05.2024)

Голова НМКУ-122/ Chairman of the SMCU-122

 Наталія АУШЕВА / Natalia AUSHEVA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол/ minutes of meeting № 7 від/ of 09.05.2024)

Голова Методичної ради/ Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 06 лютого 2020 р.)
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>.
2. Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/04/28/122-Kompyuterni.nauky-mahistr.393-28.04.22.pdf>.
3. Національну рамку кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 № 519).
4. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - науково-педагогічних працівників кафедр цифрових технологій в енергетиці, системного проектування, штучного інтелекту, біомедичної кібернетики;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»;

- фахівців в галузі комп'ютерних наук.

5. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>.

6. Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік».

7. Зауваження, отримані під час акредитації освітньої програми.

Поточна версія освітньої програми є результатом перегляду та оновлення попередньої версії освітньої програми, обговорена після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів, випускників та роботодавців та схвалена на розширеному засіданні кафедр цифрових технологій в енергетиці, біомедичної кібернетики, штучного інтелекту та системного проєктування (протокол № 19 від 08.05.2024 р.).

1. Methodological Recommendations of the Higher Education Sector of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine (protocol No. 7 of February 06, 2020)

<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>.

2. Standard of higher education of Ukraine of the second (master's) level in specialty 122 "Computer Science"

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/04/28/122-Kompyuterni.nauky-mahistr.393-28.04.22.pdf>.

3. The National Qualifications Framework (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of June 25, 2020 No. 519).

4. Comments and suggestions from stakeholders based on the results of the public discussion:

- scientific and pedagogical staff of the departments of digital technologies in energy, system design, artificial intelligence, biomedical cybernetics;

- students studying in educational programs of specialty 122 "Computer Science";

- specialists in the field of computer science.

5. Regulation on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute <https://osvita.kpi.ua/node/137>.

6. Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Order #NOD/263/24 on 08.04.2024 «On Organisation and Planning Educational Process for 2024-2025 academic year».

7. Remarks received during the accreditation of the educational program.


The current version of the educational program is the result of a review and update of the previous version of the educational program, discussed after receiving all wishes and proposals from students, graduates and employers and approved at an extended meeting of the departments of digital technologies in energy, biomedical cybernetics, artificial intelligence and system design (protocol No. 19 of 08.05.2024).

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Вперше ОП «Комп'ютерні науки» другого (магістерського) рівня вищої освіти була розроблена та запроваджена в КПІ ім. Ігоря Сікорського з 2022/2023 н.р., враховуючи затверджений Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Чинна ОП є результатом перегляду та оновлення попередньої версії освітньої програми. Впорядковано питання обсягу освітніх компонентів в кредитах в залежності від форми контролю, а також загальної кількості контрольних заходів за рік.

For the first time, the ESP "Computer Sciences" of the second (master's) level of higher education was developed and implemented at Igor Sikorsky Kyiv Politechnic Institute from 2022/2023 educational year, taking into account the approved Standard of Higher Education of Ukraine of the second (master's) level in specialty 122 "Computer Science". The current ESP is the result of revision and updating of the previous version of the educational program. The issue of the volume of educational components in credits depending on the form of control, as well as the total number of control events per year, has been regulated.

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», Навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу, Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики, Факультет біомедичної інженерії	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute for Applied System Analysis, Educational and Research Institute of Institute of Nuclear and Thermal Energy, Faculty of Biomedical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь магістра магістр з комп'ютерних наук	Master Degree Master of Computer Science
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Комп'ютерні науки	Computer Science
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців	Master diploma, 120 credits ECTS, training period 1 year 9 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано за спеціальністю, сертифікат УД 11017614 від 2023-06-27 дійсний до 2025-07-01	Accredited by MOES, certificate No УД 11017614 from 2023-06-27 valid to 2025-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НРК України - 7 рівень QF-EHEA - другий цикл EQF-LLL - 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA - 2 cycle EQF-LLL - 7 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/122_ONP_M_KN	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
<p>Підготовка професіоналів, здатних застосовувати алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій в галузі комп'ютерних наук на основі широкої поглибленої фундаментальної підготовки та здатності швидкого самостійного освоєння нових знань, технологій і систем.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку та фундаменталізації підготовки фахівців.</p>	<p>Training of professionals capable of applying algorithmic principles in modeling, designing, developing and maintaining information systems and technologies in the field of computer science based on extensive in-depth fundamental training and the ability to quickly master new knowledge, technologies and systems independently.</p> <p>The purpose of the educational program is in line with the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute's development strategy for 2020-2025 to form the society of the future based on the concept of sustainable development and fundamentalization of training.</p>	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/Subject area	
<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах.</p> <p><i>Методи, методики, технології:</i> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проєктування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій, методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проєктування ІТ.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи, засоби розроблення інформаційних систем і технологій.</p>	<p>Object(s) of study and/or activity: processes of collecting, presenting, processing, storing, transmitting and accessing information in computer systems.</p> <p>Learning objectives: acquiring the ability to solve research and/or innovation problems in the field of computer science.</p> <p>Theoretical content of the subject area: modern models, methods, algorithms, technologies, processes and methods of obtaining, representing, processing, analyzing, transmitting, storing data in information and computer systems.</p> <p>Methods, techniques, technologies: methods and algorithms for solving theoretical and applied problems of computer science; mathematical and computer modeling, modern programming technologies; methods of collecting, analyzing and consolidating distributed information; technologies and methods of designing, developing and ensuring the quality of information technology components, computer graphics methods and data visualization technologies; knowledge engineering technologies, CASE technologies for modeling and designing IT.</p> <p>Tools and equipment: distributed computing systems; computer networks; mobile and cloud technologies, database management systems, operating systems, information systems and technology development tools.</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-наукова	Educational and research
Основний фокус ОП/Main focus	
<p>Використання новітніх концепцій і моделей сучасної теорії і практики побудови математичного, програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем для підготовки науково-педагогічних кадрів.</p> <p>Ключові слова:</p> <p>програмне забезпечення, теорія алгоритмів, штучний інтелект, машинне навчання, інтелектуальний аналіз даних, розподілені обчислення, великі дані, комп'ютерна графіка, обробка цифрових зображень</p>	<p>The use of the latest concepts and models of modern theory and practice of building mathematical, software and hardware of computer systems for the training of scientific and pedagogical personnel.</p> <p>Keywords:</p> <p>software, algorithm theory, artificial intelligence, machine learning, data mining, distributed computing, big data, computer graphics, digital image processing</p>
Особливості ОП/Features	

<p>Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів та ІТ-компаній, професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.</p> <p>Цілі і контент освітньої програми відповідають концептуальним положенням стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського, зокрема, забезпеченню міждисциплінарності, системності, комплексності підготовки і гармонізації взаємодії університету з ринком праці; врахуванню не лише нинішнього, а й майбутнього стану розвитку наук, технологій та виробництва; створенню за рахунок поєднання науки, передової освіти та бізнесу умов для інноваційного прориву за напрямками, де КПІ ім. Ігоря Сікорського має потужні напрацювання.</p>	<p>Involvement of specialists from other educational institutions and IT companies, practitioners, industry experts, and employers' representatives in teaching disciplines.</p> <p>The goals and content of the educational program correspond to the conceptual provisions of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute development strategy, in particular, ensuring interdisciplinarity, systematicity, comprehensiveness of training and harmonization of the university's interaction with the labor market; taking into account not only the current but also the future state of development of science, technology and production; creating conditions for innovative breakthroughs in areas where Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute has strong achievements by combining science, advanced education and business.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</p>	
<p>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</p>	
<p>Професійна діяльність як професіонала з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення комп'ютерних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Випускники можуть працювати за такими професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, наприклад:</p> <p>2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи)</p> <p>2131.2 Адміністратор бази даних</p> <p>2131.2 Аналітик з комп'ютерних комунікацій</p> <p>2131.2 Аналітик комп'ютерних систем</p> <p>2131.2 Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення</p> <p>2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом</p> <p>2131.2 Інженер з комп'ютерних систем</p> <p>2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів</p> <p>2310.2 Викладач закладу вищої освіти та іншими, кваліфікаційні вимоги до яких вимагають відповідного рівня вищої освіти за спеціальністю.</p> <p>Можлива професійна сертифікація</p>	<p>Professional activity as a professional in the development of mathematical, information and software of computer systems, in the field of information technology, as well as database and system administrator.</p> <p>Graduates can work in the following professions according to the National Classification of Occupations DK 003:2010, for example</p> <p>2131.1 Researcher (computer systems)</p> <p>2131.2 Database administrator</p> <p>2131.2 Computer communications analyst</p> <p>2131.2 Computer systems analyst</p> <p>2131.2 Analyst of operating and application software</p> <p>2131.2 Engineer of automated production control systems</p> <p>2131.2 Computer systems engineer</p> <p>2131.2 Computer software engineer</p> <p>2310.2 Teacher of a higher education institution and others whose qualification requirements require an appropriate level of higher education in the specialty.</p> <p>Possible professional certification</p>
<p>Подальше навчання/Further study</p>	
<p>Здобуття освіти за освітньою програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.</p>	<p>Obtaining education under the educational program of the third (educational and scientific) level of higher education and obtaining additional qualifications in the adult education system.</p>

5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment**Викладання та навчання/Teaching and studying**

Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи та комп'ютерні практикуми; курсові роботи; самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем; технологія змішаного навчання, практики та екскурсії; виконання магістерської дисертації

Lectures, practical and seminar classes, laboratory work and computer workshops; term papers; independent work with the possibility of consultations with the teacher; blended learning technology, practices and excursions; master's thesis.

Оцінювання/Assessment

Поточний контроль у вигляді лабораторних звітів, контрольних робіт, семестровий контроль у вигляді заліків та письмових і усних екзаменів, захист кваліфікаційної роботи провадиться відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Current control in the form of laboratory reports, tests, semester control in the form of tests and written and oral examinations, defense of qualification work are carried out in accordance with the Regulations on the system of evaluation of learning outcomes in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.		Ability to solve research and/or innovation problems in the field of computer science.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to think abstractly, analyze and synthesize.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the state language both orally and in writing.
ЗК 04	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 05	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge
ЗК 06	Здатність бути критичним і самокритичним.	Ability to be critical and self-critical
ЗК 07	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity)
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.	Awareness of the theoretical foundations of computer science
ФК 02	Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.	Ability to formalize the subject area of a particular project into a appropriate information model
ФК 03	Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.	The ability to use mathematical methods for analyzing formalized models of the subject area.
ФК 04	Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.	Ability to collect and analyze data (including big data) to ensure the quality of project decision-making
ФК 05	Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.	Ability to develop, describe, analyze, and optimize architectural solutions for information and computer systems of various purposes
ФК 06	Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.	Ability to apply existing and develop new algorithms for solving problems in the field of computer science
ФК 07	Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.	Ability to develop software according to formulated requirements, considering available resources and limitations.
ФК 08	Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.	Ability to develop and implement software projects, including under unpredictable conditions, unclear requirements, and the necessity to apply new strategic approaches and use software tools to organize teamwork on the project.
ФК 09	Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.	Ability to develop and administer data- and knowledgebases.

ФК 10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.	Ability to assess and ensure the quality of IT projects, information and computer systems of various purposes, apply international standards for evaluating the quality of software of information and computer systems, and models for assessing the maturity of information and computer systems development processes.
ФК 11	Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.	Ability to initiate, plan, and implement the development processes of information and computer systems and software, including its development, analysis, testing, system integration, implementation, and maintenance.
ФК 12	Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.	Ability to plan and perform research in the field of computer science.
ФК 13	Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.	Ability to conduct research and teaching activities in higher education institutions.
ФК 14	Здатність проводити планування, аналіз та моніторинг ІТ проектів, у тому числі стартап-проектів, на всіх етапах життєвого циклу на основі міжнародних стандартів та відповідно до концепцій та підходів сталого розвитку і захисту інтелектуальної власності.	Ability to plan, analyze, and monitor IT projects, including startup projects, at all stages of the life cycle based on international standards and in accordance with the concepts and approaches of sustainable development and intellectual property protection.
ФК 15	Здатність до проектування та програмної реалізації методів комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних в інформаційних середовищах різноманітного призначення, систем управління бізнес-процесами, сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних обчислень.	Ability to design and programmatically implement methods of computer processing of ultra-large data in information environments for various purposes, business process management systems, service-oriented environments, and high-performance computing systems.
ФК 16	Здатність до створення і використання сучасних інформаційних систем та технологій різного призначення, сервіс-орієнтованих обчислень і архітектур, туманних обчислень, контекстно-керованих адаптивних обчислень, безсерверних обчислень.	Ability to create and use modern information systems and technologies for various purposes, service-oriented computing and architectures, fog computing, context-controlled adaptive computing, serverless computing.
ФК 17	Здатність вибирати адекватні методи і технології обчислювального інтелекту та машинного навчання, включаючи методи глибокого навчання, еволюційного моделювання, генетичні алгоритми, та використовувати їх для вирішення задач прогнозування, керування, прийняття рішень, класифікації та інтелектуального аналізу даних в умовах невизначеності та неповної інформації.	Ability to choose appropriate methods and technologies of computational intelligence and machine learning, including deep learning, evolutionary modeling, genetic algorithms, and use them to solve problems of forecasting, control, decision-making, classification and data mining under conditions of uncertainty and incomplete information.
ФК 18	Здатність до удосконалення та розробки алгоритмів комп'ютерної графіки, уміння застосовувати їх під час створення реалістичних зображень об'єктів навколишнього середовища для систем комп'ютерної графіки.	Ability to improve and develop computer graphics algorithms, the ability to apply them when creating realistic images of environmental objects for computer graphics systems.

ФК 19	Здатність до професійного володіння інструментальними середовищами моніторингу та захисту інформації, розробки проєктних рішень з захисту даних в розподілених та інших програмних системах.	Ability to professionally use tool environments for monitoring and protecting information, developing design solutions for data protection in distributed and other software systems.
ФК 20	Здатність виявляти ініціативу та підприємливість в інноваційній сфері; проводити дослідження, що передують розробці та реалізації стартапу; розробляти та реалізовувати стартап проєкти та створювати компанії на їх основі; здатність застосовувати спеціальні методики та інструментарій планування, розроблення, аналізу та оцінювання стартапів.	Ability to show initiative and entrepreneurship in the field of innovation; conduct research that precedes the development and implementation of a startup; develop and implement startup projects and create companies based on them; ability to apply special methods and tools for planning, developing, analyzing and evaluating startups.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.	includes modern scientific achievements in the field of computer science is the foundation for original thinking and research, critical reflection on problems within the realm of computer science and at boundaries of knowledge domains.
ПРН 02	Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.	Have specialized skills in solving computer science problems necessary for conducting research and/or implementation of innovative activities aimed at developing new knowledge and procedures.
ПРН 03	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	Convey own knowledge, conclusions, and arguments in the field of computer sciences clearly and unambiguously to specialists and non-specialists, in particular to the persons who are studying.
ПРН 04	Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.	Manage work processes in the field of information technologies which are complex, unpredictable, and require new strategic approaches.
ПРН 05	Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.	Evaluate the activity results of teams and collectives in the field of information technologies, ensuring the effectiveness of their activities.
ПРН 06	Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.	Develop a conceptual model of an information or computer system.
ПРН 07	Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.	Develop and apply mathematical methods for the analysis of information models.
ПРН 08	Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).	Develop mathematical models and data analysis methods (including big data).
ПРН 09	Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).	Develop algorithmic support and software for data analysis (including big data).
ПРН 10	Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.	Design architectural solutions of information and computer systems of various purposes.
ПРН 11	Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.	Create new algorithms for solving problems in the field of computer sciences, evaluate their effectiveness, and assess limitations on their application.
ПРН 12	Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.	Design and support databases and knowledge bases.
ПРН 13	Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.	Assess and ensure the quality of information and computer systems of various purposes.
ПРН 14	Тестувати програмне забезпечення.	Test the software.
ПРН 15	Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.	Identify the needs of potential customers regarding the automation of information processing.
ПРН 16	Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.	Conduct researches in the field of computer sciences.

ПРН 17	Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формувати завдання для його модифікації або реінжинірингу.	Identify and eliminate issues during software operation, and formulate tasks for its modification or reengineering.
ПРН 18	Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.	Collect, formalize, systematize and analyze the needs and requirements for the information or computer system being developed, operated or supported.
ПРН 19	Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.	Analyze the current state and global trends in the development of computer sciences and information technologies.
ПРН 20	Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі систем і процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації.	Create and research information and mathematical models of systems and processes under study, including subjects for automation.
ПРН 21	Розробляти та викладати спеціалізовані навчальні дисципліни з інформаційних технологій у закладах вищої освіти.	Develop and teach specialized disciplines in information technology in higher education institutions
ПРН 22	Володіти основами сертифікації об'єктів професійної діяльності, використовувати міжнародні стандарти, закони збереження інтелектуальної власності; забезпечувати захист і оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності.	Have the basics of certification of objects of professional activities, use international standards, laws of intellectual property; provide protection and valuation of intellectual property.
ПРН 23	Підтримувати впровадження інноваційних та соціо-еколого-економічно ефективних рішень в організаційній, управлінській та виробничій діяльності для сталого зростання; орієнтуватися у підходах й ефективних заходах з підвищення сталості проєктів та діючих об'єктів і систем; розробляти і використовувати індикаторні системи оцінювання сталості; орієнтуватися у сучасних моделях, методах та підходах оцінювання і прогнозування розвитку суспільства та його складників.	Support the implementation of innovative and socio-environmentally and economically effective solutions in organizational, managerial and production activities for sustainable growth; be informed in approaches and effective measures to increase the sustainability of projects and existing facilities and systems; develop and use indicator systems for sustainability assessment; be informed in modern models, methods and approaches of estimation and forecasting of development of a society and its components.
ПРН 24	Працювати в розподілених інтелектуальних обчислювальних середовищах, використовуючи сервіс-орієнтовані обчислення і архітектури, адаптувати обчислювальні задачі під умови сервіс-орієнтованого підходу для їх ефективного виконання в розподілених середовищах, здійснювати пошук сервісів в репозитаріях, їх оркестрування, хореографію і композицію, формувати вимоги до роботи хмарної системи та її інтеграції в інформаційні системи.	Work in distributed intelligent computing environments using service-oriented computing and architectures, adapt computational tasks under a service-oriented approach for their effective execution in distributed environments, search for services in repositories, make their orchestration, choreography and composition, provide requirements for a cloud system and its integration into information systems.
ПРН 25	Володіти психолого-дидактичними основами процесу навчання, культурою педагогічного спілкування, методами активізації пізнавальної діяльності студентів	To master the psychological and didactic foundations of the learning process, the culture of pedagogical communication, methods of activating students' cognitive activity

ПРН 26	Застосовувати технології обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних, зокрема, нейронні мережі, нечіткі нейронні мережі, нейронні мережі глибокого навчання, методи машинного навчання для проєктування та адаптації інтелектуальних систем прийняття рішень в різних предметних сферах.	Apply computational intelligence and data mining technologies, including neural networks, fuzzy neural networks, deep learning neural networks, and machine learning methods to design and adapt intelligent decision-making systems in various subject areas.
ПРН 27	Удосконалювати алгоритми та проводити візуалізацію тривимірних об'єктів за умови твердотілого моделювання; будувати реалістичні зображення об'єктів та навколишнього середовища	Visualize three-dimensional objects in solid modeling and improve algorithms; build realistic images of objects and the environment.
ПРН 28	Аналізувати та застосовувати протоколи мережевого захисту інформації, розраховувати та реалізовувати політики захисту інформації на програмному та технічному рівнях, розуміти правові засади, на яких базується організація захисту інформації в Україні.	Analyze and apply network information security protocols, calculate and implement information security policies at the program and technical levels, understand the legal framework on which the Ukrainian information security requirements are based.
ПРН 29	Володіти інноваційним підприємницьким стилем мислення, теоретичними знаннями та уміннями, необхідними для розроблення інноваційного підприємницького проєкту та створення компанії	Possess an innovative entrepreneurial thinking style, theoretical knowledge and skills necessary for developing an innovative entrepreneurial project and creating a company.
ПРН 30	Володіти українською та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового обговорення фахових питань, здійснення наукової та/або професійної діяльності, представлення результатів досліджень.	Possess Ukrainian and foreign languages at a level sufficient for oral and written discussion of professional issues, carrying out scientific and/or professional activities, presenting research results

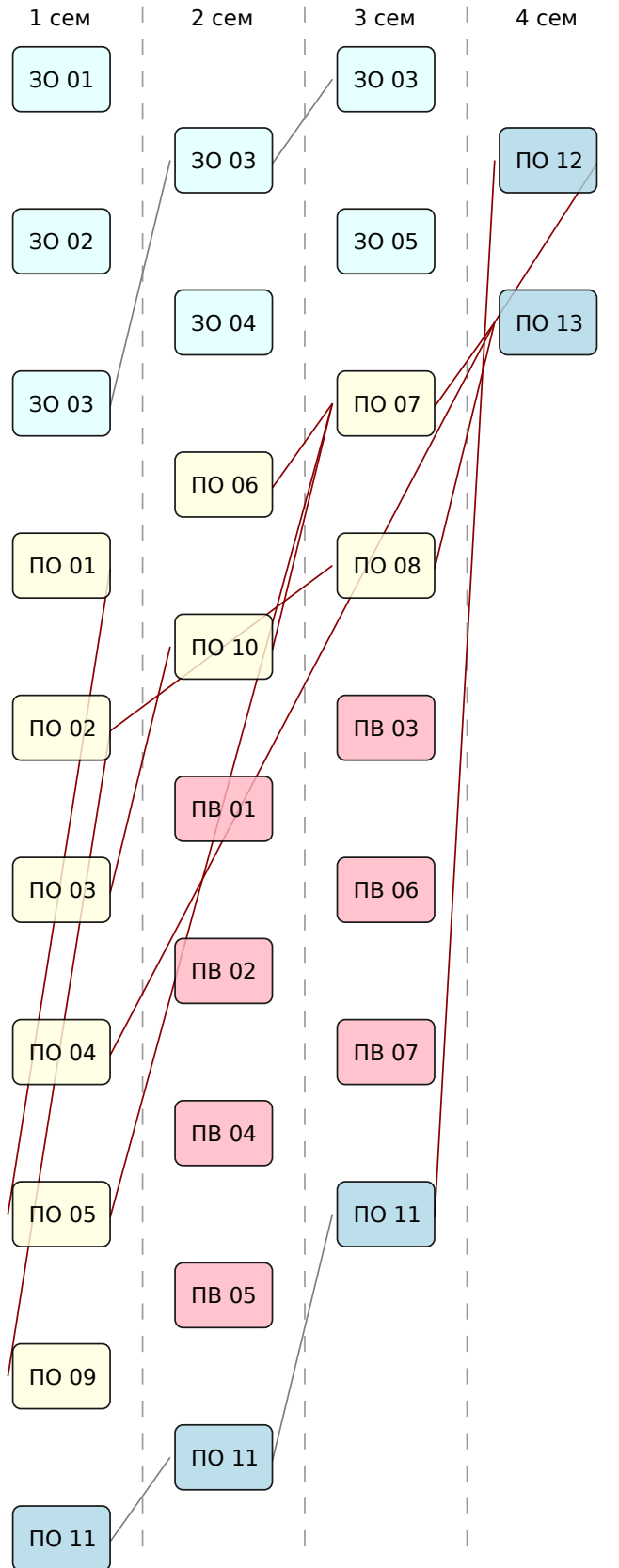
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Залучення до викладання фахових дисциплін професіоналів-практиків в галузі комп'ютерних наук та лекторів з інших закладів вищої освіти.	In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 2015, No. 1187 in the current version. Involvement of practicing professionals in the field of computer science and lecturers from other higher education institutions in teaching professional disciplines.
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання сучасного програмного забезпечення, орієнтованого на здійснення освітнього процесу.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 2015, No. 1187 in the current version. Use of modern software focused on the educational process.
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 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою, Електронним кампусом та іншими інформаційними ресурсами КПІ ім. Ігоря Сікорського.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and information support of educational activities of the appropriate level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187 in the current version. Use of the Scientific and Technical Library, Electronic Campus and other information resources of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.	Possibility to conclude agreements on academic mobility and double degree programs.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ KA1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проєкти, які передбачають включене навчання студентів.	Possibility to conclude agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1), double diploma, long-term international projects that include inclusive education of students.
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні B2 і вище.	Training of foreign students participating in international academic mobility programs can be carried out on a general basis, provided that the applicant has a B2 or higher level of proficiency in the language of study.

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	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 наукової комунікації / Practical Foreign Language Course for Scientific Communication		
ЗО 03.1	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Scientific Communication. Part 1	3.0	Залік / Final test
ЗО 03.2	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Scientific Communication. Part 2	2.0	Залік / Final test
ЗО 04	Розробка стартап-проектів / Development of Startup Projects	3.0	Залік / Final test
ЗО 05	Педагогічна майстерність / Pedagogical Mastery	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Обробка надвеликих масивів даних / Processing of Big Data	4.0	Залік / Final test
ПО 02	Основи сервіс-орієнтованих обчислень і архітектур / Fundamentals of Service-Oriented Computing and Architectures	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Методи та технології обчислювального інтелекту / Methods and Technologies of Computational Intelligence	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Візуалізація графічної та геометричної інформації / Visualization of Graphic and Geometric Information	4.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Технології інтелектуального аналізу даних / Data Mining Technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Методи дослідження складних систем та процесів / Methods for Studying Complex Systems and Processes	5.0	Екзамен / Exam
ПО 07	Нечітке моделювання та управління / Fuzzy Modeling and Control	4.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Ризик-орієнтована інформаційна безпека розподілених комп'ютерних систем / Risk-based information security of distributed computer systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Основи сервіс-орієнтованих обчислень і архітектур. Курсова робота / Fundamentals of Service-Oriented Computing and Architectures. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 10	Методи та технології обчислювального інтелекту. Курсова робота / Methods and Technologies of Computational Intelligence. Coursework	1.0	Залік / Final test
Дослідницький (науковий) компонент/Research component			
ПО 11	Наукова робота за темою магістерської дисертації / Scientific Work on the Master's Thesis Topic		
ПО 11.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень / Scientific Work on the Master's Thesis Topic. Part 1. Fundamentals of the Scientific Research	2.0	Залік / Final test
ПО 11.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації / Scientific Work on the Master's Thesis Topic. Part 2. Scientific and Research Work on the Master's Thesis Topic	6.0	Залік / Final test
ПО 12	Науково-дослідна практика / Scientific and Research Practice	12.0	Залік / Final test
ПО 13	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		89	
Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		31	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		64	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		120	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи, що забезпечує оцінювання досягнення результатів навчання, визначених освітньою програмою, та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з комп'ютерних наук, за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки».

Кваліфікаційна робота не може містити академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується в репозиторії Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Certification of applicants for higher education in the educational program "Computer Science" is carried out in the form of a qualification work defense, which provides an assessment of the achievement of learning outcomes defined by the educational program, and ends with the issuance of a document of the established sample on awarding a master's degree with the qualification: Master of Science in Computer Science, in the educational and scientific program "Computer Science".

The qualification work may not contain academic plagiarism, falsification and cheating. The qualification work is checked for plagiarism in accordance with the Regulations on the system of prevention of academic plagiarism (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) and after defense is placed in the repository of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for free access.

Attestation is carried out openly and publicly.

