



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



КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ COMPUTER SCIENCE

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME ЄДЕБО ID: **46345**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
Галузь знань: 12 - Інформаційні технології
Кваліфікація: доктор філософії з комп'ютерних наук

The third (educational scientific) level of higher education
Speciality: 122 Computer Science
Knowledge branch: 12 - Information Technology
Qualification: Doctor of Philosophy in Computer Science

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

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



Київ/ Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник проєктної групи / Head of the project group:

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

Члени проєктної групи / Members of the project group:

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 / Dzhygyrey Iryna Mykolaivna, Head of the Department of Artificial Intelligence, PhD, Associate 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

Чумаченко Олена Іллівна, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор / Chumachenko Olena Illivna, Professor of the Department of Artificial Intelligence, 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» / Shapovalova 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"

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 третього (освітньо-наукового) рівня зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-zi-specialnosti-122-kompyuterni-nauki-dlya-tretogo-osvitno-naukovogo-rivnya-vishoyi-osviti>.
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, біомедичної кібернетики, штучного інтелекту та системного проектування;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОП «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 проектування (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 (Minutes 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 third (educational and scientific) level in specialty 122 "Computer Science"
<https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-zi-specialnosti-122-kompyuterni-nauki-dlya-tretogo-osvitno-naukovogo-rivnya-vishoyi-osviti>.
3. The National Qualifications Framework (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of June 25, 2020 No. 519).
4. Comments and suggestions of stakeholders based on the results of public discussion:
 - research and teaching staff of the departments of digital technologies in energy, biomedical cybernetics, artificial intelligence and system design;
 - higher education applicants studying under the program "Computer Science";
 - specialists in the field of computer science.
5. Regulations 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 освітньо-наукова програма (ОНП) "Комп'ютерні науки" третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти була введена в дію з 2020/2021 н.р. Потім ОНП було оновлено для врахування рекомендацій фахівців-експертів НАЗЯВО, наданих під час акредитації у 2021 році: введена дисципліна "Актуальні проблеми педагогіки вищої школи" – 2 кр.; кількість вибіркових дисциплін збільшено до трьох; загальний обсяг освітньої складової програми збільшено до 48 кр. Оновлену ОНП було введено в дію з 2022/2023 н.р.

У 2023 р. ОНП "Комп'ютерні науки" було оновлено згідно зі Стандартом вищої освіти України третього (освітньо-наукового) рівня зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та введено в дію з 2023/2024 н.р.


У 2024 році ОНП було оновлено з врахуванням рекомендацій, зауважень та пропозицій стейкхолдерів за результатами громадського обговорення, а також згідно Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського: фахові ОК збільшено до 5 кр.; ОК "Педагогічна практика" збільшено до 3 кр.; кількість вибіркових дисциплін збільшено до чотирьох; загальний обсяг освітньої складової програми збільшено до 58 кр.

For the first time, the educational and scientific program (ESP) "Computer Science" of the third (educational and scientific) level of higher education was put into effect from 2020/2021 educational year. Then the ESP was updated to take into account the recommendations of NAHEQA experts, provided during accreditation in 2021: the discipline "Actual Problems of Higher Education Pedagogy" was introduced - 2 cr.; the number of optional subjects was increased to three; the total amount of the educational component of the program was increased to 48 cr. The updated ESP was put into effect from 2022/2023.

In 2023, the ESP "Computer Science" was updated in accordance with the Standard of Higher Education of Ukraine of the third (educational and scientific) level in specialty 122 "Computer Science" and was put into effect from 2023/2024.

In 2024, the ESP was updated taking into account the recommendations, comments and proposals of stakeholders based on the results of the public discussion, as well as in accordance with the Regulation on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute: professional disciplines were increased to 5 cr.; EC "Pedagogical practice" was increased to 3 cr.; the number of optional subjects was increased to four; the total amount of the educational component of the program was increased to 58 cr.

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, Фізико-математичний факультет	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, Faculty of Physics and Mathematics
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь доктора філософії доктор філософії з комп'ютерних наук	PhD Degree Doctor of Philosophy in 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 доктора філософії, освітня складова 58 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 58 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5428 від 2023-07-06 дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 5428 from 2023-07-06 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України - 8 рівень QF-EHEA - третій цикл EQF-LLL - 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA - 3 cycle EQF-LLL - 8 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (веч.); Заоч.; Очна.(поз. асп.);	full-time; full-time evening; part-time; outside postgraduate;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/122_ONP_D_KN	

2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose

Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців, здатних до самостійної креативної науково-дослідної, інноваційної, виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, педагогічної діяльності в галузі комп'ютерних наук на основі широкої поглибленої фундаментальної підготовки та здатності швидкого самостійного освоєння нових знань, технологій і систем у цій галузі. 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.

Training of highly qualified, competitive specialists integrated into the European and global scientific and educational space, capable of independent creative research, innovation, production-technological, organizational-management, pedagogical activities in the field of computer science based on extensive in-depth fundamental training and ability rapid independent mastering of new knowledge, technologies and systems in this field. The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute i for 2020-2025 regarding the formation of future society based on the concept of sustainable development and fundamentalization of specialist training.

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 комплексні науково-прикладні задачі та/або проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань професійної практики.</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><i>Object(s) of study and/or activity:</i> processes of collecting, presenting, processing, storing, transmitting and accessing information in computer systems.</p> <p><i>Learning objectives:</i> acquiring the ability to solve complex scientific and applied tasks and/or problems in the field of professional and/or research and innovation activities in the field of computer sciences, which involves a deep rethinking of existing and creating new holistic knowledge of professional practice.</p> <p><i>Theoretical content of the subject area:</i> modern models, methods, algorithms, technologies, processes and methods of obtaining, presenting, processing, analyzing, transmitting, storing data in information and computer systems.</p> <p><i>Methods, techniques, technologies:</i> methods and algorithms for solving theoretical and applied problems of computer science; mathematical and computer modeling, modern programming technologies; methods of collection, analysis and consolidation of distributed information; technologies and methods of design, development and quality assurance of information technology components, computer graphics methods and data visualization technologies; knowledge engineering technologies, CASE modeling and IT design technologies.</p> <p><i>Tools and equipment:</i> distributed computing systems; computer networks; mobile and cloud technologies, database management systems, operating systems, means of developing information systems and technologies.</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-наукова	Educational and scientific
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 вищої кваліфікації</p> <p><i>Ключові слова:</i> програмне забезпечення, теорія алгоритмів, штучний інтелект, машинне навчання, розподілені обчислення, великі дані, комп'ютерна графіка</p>	<p>The use of the latest concepts and models of modern theory and practice of building mathematical, software and hardware support of computer systems for the training of highly qualified scientific and pedagogical personnel</p> <p><i>Keywords:</i> software, theory of algorithms, artificial intelligence, machine learning, distributed computing, big data, computer graphics</p>
Особливості ОП/Features	

<p>Підготовка фахівців, здатних провадити успішну професійну інженерну та наукову діяльність в галузі комп'ютерних наук на основі широкої поглибленої базової підготовки та здатності швидкого самостійного освоєння нових технологій і систем в даній галузі.</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>Training of specialists capable of conducting successful professional engineering and scientific activities in the field of computer science on the basis of extensive in-depth basic training and the ability to quickly independently master new technologies and systems in this field.</p> <p>The goals and content of the educational program correspond to the conceptual provisions of the development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute i, in particular, to ensure interdisciplinary, systematic, comprehensive training and harmonization of interaction between the university and the labor market; taking into account not only the current, but also the future state of development of science, technology and production; creation of conditions for an innovative breakthrough in areas where KPI named after Ihor Sikorskyi has powerful achievements.</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
<p>Посади наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, інженерні, експертні, аналітичні тощо посади у ІТ, науково-дослідницьких та проектно-конструкторських підрозділах підприємств, установ і організацій.</p> <p>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 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>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>Positions of scientific and scientific-pedagogical workers in scientific institutions and institutions of higher education, engineering, expert, analytical, etc. positions in IT, research and design divisions of enterprises, institutions and organizations.</p> <p>Graduates can work in such professions according to the National Classifier of Professions DK 003:2010, for example:</p> <p>2131.1 Researcher (computer systems)</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>2310.2 Teacher of a higher education institution and others, the qualification requirements for which require an appropriate level of higher education in a specialty.</p> <p>Possible professional certification</p>
Подальше навчання/Further study	
<p>Право на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.</p>	<p>The right to obtain a Doctor of Science degree and additional qualifications in the adult education system.</p>

5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, необхідних для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття; технологія змішаного навчання, педагогічна практика, підготовка та захист дисертаційної роботи.	Problem-oriented training with the acquisition of competencies necessary for the production of new ideas, solving complex problems in the professional field, which includes lectures, practical and seminar classes; blended learning technology, pedagogical practice, preparation and defense of a dissertation.
Оцінювання/Assessment	
Рейтингова система оцінювання. Поточний контроль у вигляді контрольних робіт, рефератів, семестровий контроль у вигляді заліків та письмових і усних екзаменів проводяться відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Проміжний контроль з наукової роботи здійснюється у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану.	Rating rating system. Current control in the form of test papers, essays, semester control in the form of tests and written and oral exams are conducted in accordance with the Regulation on the system of evaluation of study results at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute . Intermediate control of scientific work is carried out in the form of an annual report in accordance with the individual plan.

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері комп'ютерних наук, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.		The ability to produce new ideas, solve complex problems in the field of computer science, apply the methodology of scientific and pedagogical activity, as well as conduct own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу	Ability to abstract thinking, analysis, synthesis.
ЗК 02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 03	Здатність працювати в міжнародному контексті	Ability to work in an international context
ЗК 04	Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності	Ability to solve complex problems of computer science based on a systematic scientific outlook and general cultural outlook in compliance with the principles of professional ethics and academic integrity
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей	Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in computer science and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific journals in computer science and related fields
ФК 02	Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності	Ability to apply modern methodologies, methods and tools of experimental and theoretical research in the field of computer science, modern digital technologies, databases and other electronic resources in scientific and educational activities
ФК 03	Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень	Ability to identify, formulate and solve research and applied tasks and/or problems in the field of computer science, evaluate and ensure the quality of research performed
ФК 04	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичних до неї міждисциплінарних проектах, демонструвати лідерство під час їх реалізації	Ability to initiate, develop and implement complex innovative projects in the field of computer science and related interdisciplinary projects, demonstrate leadership in their implementation
ФК 05	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері комп'ютерних наук	Ability to carry out research and teaching activities in higher education in the field of computer science
ФК 06	Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій	Ability to analyze and evaluate the current state and trends in the development of computer science and information technology

ФК 07	Здатність спілкуватися іноземною мовою в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності	Ability to communicate in a foreign language sufficient to present and discuss the results of their scientific work in oral and written form, as well as to fully understand foreign-language scientific texts in the specialty
ФК 08	Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, етики досліджень, характерних для учасників академічного середовища, а також принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності	Ability to comply with moral and ethical rules of conduct, research ethics, characteristic for participants in the academic environment, as well as the principle of the inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty in scientific research and scientific and pedagogical activities

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій	Have advanced conceptual and methodological knowledge in computer science and on the border of subject areas, as well as research skills sufficient for conducting scientific and applied research at the level of the latest world achievements in the relevant field, gaining new knowledge and/or making innovations
ПРН 02	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної науки державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях	Freely present and discuss the results of research with specialists and non-specialists, as well as scientific and applied problems of computer science in state and foreign languages, reflect the results of research in a qualified way in scientific publications in leading international scientific editions
ПРН 03	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані	Generate and test hypotheses; use appropriate evidences to validate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental research (surveys, observations, ...) and mathematical and/or computer modeling, available information sources
ПРН 04	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках	Develop and study conceptual, mathematical and computer models of processes and systems, effectively use them to gain new knowledge and/or create innovative products in computer science and related interdisciplinary areas
ПРН 05	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; вміти застосовувати знання основ аналізу та синтезу в різних предметних областях, критичного осмислення й розв'язання науково-дослідних проблем; розуміти філософські концепції наукового світогляду, роль науки, пояснювати її вплив на суспільні процеси	Plan and carry out experimental and/or theoretical research in computer science and related interdisciplinary areas using modern tools, critically analyze the results of own research and the results of other researchers in the context of the entire complex of modern knowledge regarding the problem under study; to be able to apply knowledge of the basics of analysis and synthesis in various subject areas, critical thinking and solving scientific and research problems; to understand the philosophical concepts of the scientific worldview, the role of science, to explain its influence on social processes
ПРН 06	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи	Apply modern tools and technologies for information retrieval, processing, and analysis, in particular, use statistical methods for big data analysis and/or complex data structures, specialized databases and information systems

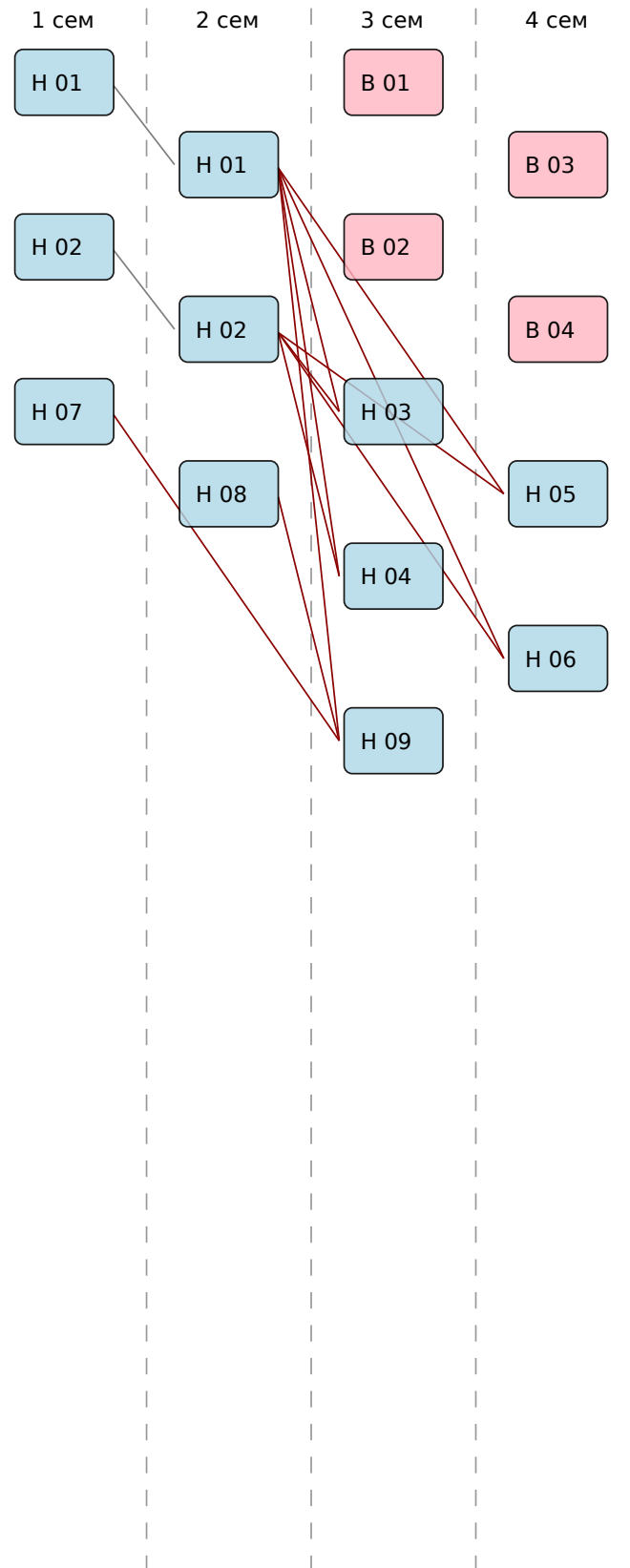
ПРН 07	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів	Develop and implement scientific and/or innovative engineering projects that provide an opportunity to give a new meaning to the existing knowledge and to create new holistic knowledge and/or professional practice and solve significant scientific and technological problems of computer science in compliance with the academic ethics and taking into account social, economic, environmental and legal aspects
ПРН 08	Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці	Identify current scientific and practical problems in the field of computer science, deeply understand the general principles and methods of computer science, as well as the methodology of scientific research, apply them in their studies in the field of computer science and teaching practice
ПРН 09	Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук	Study, generalize and introduce computer science innovations into the educational process
ПРН 10	Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проектів з комп'ютерних наук	Search for, evaluate and critically analyze information on the current state and development trends, research tools and methods, scientific and innovative projects in computer science
ПРН 11	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері комп'ютерних наук, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, застосувати ефективні методики викладання навчальних дисциплін	Organize and carry out the educational process in the field of computer science, its scientific, educational, methodological and regulatory support, apply effective methods of teaching academic disciplines
ПРН 12	Вміти використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами, читати та розуміти іншомовні тексти за спеціальністю	Be able to use modern methods and technologies of scientific communication in Ukrainian and foreign languages, read and understand foreign texts in the specialty

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, іноземних науковців.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of Higher education(як перекласти?), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Involvement of professionals-practitioners in the field of computer sciences, foreign scientists in the teaching of 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 personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of Higher education(як перекласти?), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. The use of modern software, focused on the implementation of 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 personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of Higher education(як перекласти?), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Use of the Scientific and Technical Library, the 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.	The possibility of concluding agreements on academic mobility.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ KA1), про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів.	The possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1), on long-term international projects that involve the included training of graduate 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.	The training of foreign applicants participating in international academic mobility programs can be carried out on a general basis, provided that the applicant possesses the language of instruction at the B2 level and above.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
H 01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/Disciplines for acquiring language competences			
H 02	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientists		
H 02.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
H 02.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientists. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності/Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
H 03	Стан і перспективи сервіс-орієнтованих обчислювань / State and Prospects of Service-Oriented Computing	5.0	Екзамен / Exam
H 04	Спеціальні розділи аналізу та моделювання складних процесів та систем / Special Topics of Analysis and Modeling of Complex Processes and Systems	5.0	Екзамен / Exam
H 05	Просторове моделювання та візуалізація / Spatial Modeling and Visualization	5.0	Екзамен / Exam
H 06	Сучасні методи і технології обчислювального інтелекту / Contemporary Methods and Technologies of Computational Intelligence	5.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
H 07	Методологічні основи організації та проведення наукових досліджень / Methodological Grounds of the Organization and Carrying Out of Scientific Researches	5.0	Екзамен / Exam
H 08	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
H 09	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
B 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
B 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
B 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
B 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		42	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		16	
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:		42	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		58	

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



4. НАУКОВА СКЛАДОВА/SCIENTIFIC COMPONENT

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді ННІ/факультету. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p> <p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p> <p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>

4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.	Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами. Публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді.
Year of preparation	The content of the postgraduate student's research work	Control forms
1 рік	<p>Drawing up an individual plan of research work of a graduate student and its approval by the Academic Council of the Institute/Faculty. Selection and justification of the topic of own scientific research, determination of the content, timing and scope of scientific work; selection and justification of the methodology for conducting own scientific research, review and analysis of existing views and approaches that have developed in modern science in the chosen field. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific journals included in the list of scientific professional journals of Ukraine, or in periodicals indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include single monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and passed the peer review or a patent for an invention that has passed the qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).</p> <p>Conducting your own research under the supervision of a supervisor, which involves solving research problems by applying a set of theoretical and empirical methods. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research.</p>	<p>Reporting on the progress of the individual research plan of the graduate student twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).</p>
2 рік	<p>Preparation and publication of at least 1 article in scientific journals included in the list of scientific professional journals of Ukraine, or in periodicals indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include single monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and reviewed or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).</p>	<p>Reporting on the progress of the individual research plan of the graduate student twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).</p>

3 рік	<p>Analysis and synthesis of the results of their own research; substantiation of the scientific novelty of the results, their theoretical and/or practical significance. Presentation of the results in the text of the dissertation research.</p> <p>Preparation and publication of at least 1 article in scientific journals included in the list of scientific professional journals of Ukraine, or in periodicals indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include single monographs recommended for publication by the Academic Council of the University and passed the review or a patent for an invention that has passed the qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).</p>	<p>Reporting on the progress of the individual research plan of the graduate student twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).</p>
4 рік	<p>Formalizing the scientific achievements of the postgraduate student in the form of a dissertation, summarizing the completeness of the dissertation results in scientific articles in accordance with the current requirements. Implementation of the results and obtaining supporting documents.</p> <p>Passing the certification procedure by a one-time specialized academic council on the basis of a public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.</p>	<p>3 Reporting on the progress of the individual research plan of the graduate student and presentation of the dissertation research at the meeting of the department within the time limits established by the regulatory documents. Public defense of the dissertation in a one-time specialized academic council.</p>

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з комп'ютерних наук, за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки».

Обсяг основного тексту дисертації складає 4,5 – 6 авторських аркушів або 110 – 140 сторінок друкованого тексту при використанні текстового редактора Word: шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 pt.

Дисертаційна робота не може містити академічного плагіату, фальсифікації та списування. Дисертаційна 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 та публічно.

Certification of applicants for higher education in the educational program "Computer Science" is carried out in the form of a dissertation defense and ends with the issuance of a document of the established form on awarding the degree of Doctor of Philosophy with the qualification: Doctor of Philosophy in Computer Science, in the educational and scientific program "Computer Science".

The volume of the main text of the dissertation is 4.5 - 6 author's sheets or 110 - 140 pages of printed text when using the Word text editor: font - Times New Roman, font size - 14 pt.

The dissertation may not contain academic plagiarism, falsification and cheating. The dissertation 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.

The certification is carried out openly and publicly.

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

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07	Н 08	Н 09
ЗК 01	X								
ЗК 02		X					X		
ЗК 03		X					X		
ЗК 04							X		
ФК 01							X		
ФК 02			X	X	X	X			
ФК 03			X	X	X	X	X		
ФК 04							X		
ФК 05								X	X
ФК 06			X	X	X	X			
ФК 07		X					X		
ФК 08	X		X	X	X	X			

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

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07	Н 08	Н 09
ПРН 01							X		
ПРН 02		X					X		
ПРН 03	X						X		
ПРН 04							X		
ПРН 05	X		X	X	X	X	X		
ПРН 06			X	X	X	X	X		
ПРН 07	X		X	X	X	X	X		
ПРН 08	X		X	X	X	X	X		
ПРН 09								X	X
ПРН 10							X		
ПРН 11								X	X
ПРН 12		X							