



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting № 4
від / dated 06.04 2026 р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

INFORMATION SYSTEMS SOFTWARE ENGINEERING

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність: F2 Інженерія програмного
забезпечення

Галузь знань: F Інформаційні технології

Освітня кваліфікація: Магістр з інженерії
програмного забезпечення

Second (master) level of higher education

Speciality : F2 Software engineering

Knowledge branch: F Information Technologies

Educational qualification: Master of Software
Engineering

ID: **81860**

Введено в дію з / Enacted since

2026/2027 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ HOA/593/26 від / dated 09.04 2026

Київ / Kyiv
2026

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED**

СТЕЦЕНКО Інна Вячеславівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформатики та програмної інженерії / STETSENKO Inna Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Informatics and Software Engineering

Члени проєктної групи: / Members of the project team:

ЖАРИКОВ Едуард В'ячеславович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики та програмної інженерії / Eduard ZHARIKOV, Head of the Department of Informatics and Software Engineering, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Informatics and Software Engineering,

ЛИЩУК Катерина Ігорівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики та програмної інженерії / Kateryna LISCHUK, candidate of technical sciences, associate professor of the department of informatics and software engineering

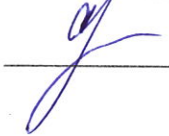
ОЛІЙНИК Юрій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики та програмної інженерії / Yuriy OLIYNYK, candidate of technical sciences, associate professor of the department of informatics and software engineering

РУМЯНЦЕВ Олексій Васильович, студент 2 курсу PhD за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення / Oleksii RYMIANCEV, first year PhD student majoring in 121 Software Engineering

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality F2 Software Engineering (протокол / minutes of meeting № 3 від / dated 02.04 2020)

Голова НМКУ-F2 / Head of the SMCU-F2



Євгенія СУЛЕМА/ Yevgeniya SULEMA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting № 6 від / dated 03.04 2020)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council



Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Наказ ректора КПІ ім. І.Сікорського № НОД/215/26 від 18.03.2026 № «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027» зі змінами згідно наказу №НОД/479/26 від 29.05.2026
2. Рекомендації та пропозиції викладачів, студентів, роботодавців та робочої групи із перегляду Ф-каталогу вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки для здобувачів ступеня магістра за ОПП, ОНП кафедри інформатики та програмної інженерії ФІОТ, спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення у 2025, 2026 роках.
3. Наказ Міністерства освіти і науки України "Про затвердження Методичних рекомендацій щодо відповідності освітніх програм спеціальностям, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та деталізованим галузям Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED-F 2013 та описів предметних областей спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" №1734 від 31.12.2025.
4. Рекомендації Експертної групи та ГЕР Національного Агентства із забезпечення якості вищої освіти за результатами акредитаційної експертизи освітньо-наукової програми магістрів у 2026 році.
5. Рекомендації та пропозиції стейкхолдерів за результатами експертизи, громадського обговорення, анкетування: членів науково-методичної комісії КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення»; науково-педагогічних працівників кафедри інформатики та програмної інженерії; здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення; фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського; фахівців в галузі інформаційних систем та технологій.

ОП була оновлена. В неї внесені наступні зміни:

- оновлено перелік освітніх компонентів з циклу професійної підготовки, а саме додано наступні освітні компоненти "Інженерія програмного забезпечення великих даних", "Управління розвитком програмних продуктів та систем".
- оновлено зміст освітнього компоненту "Методи машинного навчання в розробці програмних систем";
- оновлено перелік дисциплін Ф-каталогу з циклу професійної підготовки, які передбачають отримання фахових компетентностей в галузі інженерії програмного забезпечення;
- оновлено фахові компетентності та програмні результати навчання окремих дисциплін.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри інформатики та програмної інженерії (протокол № 12 від 13 квітня 2026 р.).

1. Order of the Rector of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/215/26 dated 18 March 2026 "On the Planning and Organization of the Educational Process for 2026/2027", as amended by Order No. NOD/479/26 dated 29 May 2026.

2. Recommendations and proposals of teachers, students, employers, and the working group on the revision of the F-Catalogue of elective academic disciplines of the professional training cycle for Master's degree students under the educational-professional and educational-scientific programmes

of the Department of Informatics and Software Engineering, Faculty of Informatics and Computer Science, specialty F2 Software Engineering, in 2025 and 2026.

3. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine “On Approval of the Methodological Recommendations on the Compliance of Educational Programmes with the Specialties in Which Higher Education Students Are Trained, and with the Detailed Fields of the International Standard Classification of Education ISCED-F 2013, as well as Descriptions of the Subject Areas of Specialties in Which Higher Education Students Are Trained” No. 1734 dated 31 December 2025.

4. Recommendations of the Expert Group and the Sectoral Expert Council of the National Agency for Higher Education Quality Assurance based on the results of the accreditation review of the Master’s educational-scientific programme in 2026.

5. Recommendations and proposals of stakeholders based on the results of expert review, public discussion, and surveys, including: members of the Scientific and Methodological Commission of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for specialty F2 “Software Engineering”; academic staff of the Department of Informatics and Software Engineering; higher education students enrolled in the educational programme of specialty F2 Software Engineering; specialists of the Educational and Methodological Department of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; and specialists in the field of information systems and technologies.

The educational programme was updated. The following changes were introduced:

- the list of educational components of the professional training cycle was updated, namely the following educational components were added: “Software Engineering for Big Data”, “Software Product and Systems Development Management”;
- the content of the educational component “Machine Learning Methods in Software System Development” was updated;
- the list of disciplines in the F-Catalogue of the professional training cycle, which provide the acquisition of professional competencies in the field of software engineering, was updated;
- the professional competencies and programme learning outcomes of individual disciplines were updated.

The educational programme was discussed after all comments and proposals from students and graduates had been received and was approved at the meeting of the Department of Informatics and Software Engineering (Minutes No. 12 dated 13 April 2026).

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Дана ОПП є розвитком ОПП «Інженерія програмного забезпечення комп’ютеризованих систем», започаткованої в 2018 році (затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського 02.04.2018 р., протокол №4) на кафедрі АСОІУ, яка мала багаторічний досвід підготовки фахівців як за спеціальністю 121 “Інженерія програмного забезпечення”, так і за спеціальностями 122 “Комп’ютерні науки” та 126 “Інформаційні системи та технології”. У 2020 р., у зв’язку із участю НПП кафедри у міжнародній програмі ERASMUS+MASTIS «Establishing Modern Master-level Studies in Information Systems» («Створення сучасної програми магістерського рівня в галузі інформаційних систем») 561592-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP і вимогами даної програми, у відповідну ОПП були внесені зміни і вона була перейменована в «Інженерія програмного забезпечення інформаційних управляючих систем» (затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського 30.06.2020 р., протокол №5). У 2021 р., у зв’язку із реструктуризацією кафедри АСОІУ і створенням на її основі кафедри ІПІ (НУ/37/2020 від 31.12.2020 р.), а також з метою забезпечення формування компетентностей та програмних результатів навчання, визначених прийнятим стандартом вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення для другого (магістерського) рівня вищої освіти» (наказ МОНУ №1424 від 17.11.2020 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення для другого (магістерського) рівня вищої освіти»), у трансформовану ОПП були внесені зміни і вона була перейменована у «Інженерія програмного

забезпечення інформаційних систем» (затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського 15.03.2021 р., протокол №3). На початку 2021 р. з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та академічної спільноти дана ОПП була оновлена (затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, протокол №3 від 15.03.2021 р.), а саме зроблено обов'язковими дисципліни, які передбачають отримання фахових компетентностей в галузі розробки інформаційних систем. В кінці 2021 р. з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та академічної спільноти дана ОПП була оновлена (затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, протокол №10 від 13.12.2021 р.), а саме оновлено перелік дисциплін з циклу професійної підготовки, які передбачають отримання фахових компетентностей в галузі інженерії програмного забезпечення. У 2022 році Освітня програма була оновлена за результатами громадського обговорення. У 2023 році Освітня програма була успішно акредитована НАЗЯВО. В 2024 році з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та академічної спільноти дана ОПП була оновлена (затверджена Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, протокол №5 від 13.05.2024 р.), а саме оновлено перелік дисциплін з циклу професійної підготовки, які передбачають отримання фахових компетентностей в галузі інженерії програмного забезпечення.

У 2025 році відбувся перехід на новий перелік галузей знань та спеціальностей (постанова КМУ від 30 серпня 2024 р. № 1021), ОП була оновлена.

Оновлення 2026 року містить уточнення формулювань мети освітньої програми; впорядковано перелік освітніх компонентів; оновлено матриці відповідності програмних компетентностей та програмних результатів навчання.

This Education Program (EP) is a development of the EP "Computerized Systems Software Engineering", launched in 2018 (approved by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute on April 2, 2018, protocol No. 4) at the Department of Automated Information Processing and Control Systems (AIPCS), which had many years of experience in training specialists in both specialty 121 "Software Engineering", specialties 122 "Computer Science" and 126 "Information Systems and Technologies". In 2020, in connection with the participation of the department's RPP in the international program ERASMUS+MASTIS "Establishing Modern Master-level Studies in Information Systems" (561592-EPP-1-2015-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP) and the requirements of this program, changes were made to the corresponding EP and it was renamed "Information Management Systems Software Engineering" (approved by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute on June 30, 2020, protocol No. 5). In 2021, in connection with the restructuring of the AIPCS department and the creation of the ISE department on its basis (NU/37/2020 dated 12/31/2020), as well as in order to ensure the formation of competencies and program learning outcomes defined by the adopted higher education standard in specialty 121 "Software Engineering for the Second (Master's) Level of Higher Education" (Order of the Ministry of National Education No. 1424 dated 11/17/2020 "On Approval of the Higher Education Standard in Specialty 121 "Software Engineering for the Second (Master's) Level of Higher Education"), changes were made to the transformed EP and it was renamed "Information Systems Software Engineering" (approved by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute on March 15, 2021, Protocol No. 3). At the beginning of 2021, taking into account the proposals of stakeholders and the academic community, this EP was updated (approved by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, protocol No. 3 dated March 15, 2021), namely, disciplines that provide for obtaining professional competencies in the field of information systems development were made mandatory. At the end of 2021, taking into account the proposals of stakeholders and the academic community, this EP was updated (approved by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, protocol No. 10 dated December 13, 2021), namely, the list of disciplines from the professional training cycle that provide for obtaining professional competencies in the field of software engineering was updated. In 2022, the Educational Program was updated based on the results of public discussion. In 2023, the Educational Program was successfully accredited by the National Academy of Higher Education of Ukraine. In 2024, taking into account the proposals of stakeholders and the academic community, this EP was updated (approved by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, protocol No. 5 dated May 13, 2024), namely, the list of

disciplines from the professional training cycle that provide for obtaining professional competencies in the field of software engineering was updated.

In 2025, there was a transition to a new list of fields of knowledge and specialties (CMU Resolution No. 1021 of August 30, 2024) and this EP has been updated.

The 2026 update includes clarification of the wording of the educational programme purpose; the list of educational components has been systematized; and the matrices of correspondence between programme competencies and programme learning outcomes have been updated.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Факультет інформатики та обчислювальної техніки	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» Faculty of Informatics and Computer Science
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з інженерії програмного забезпечення	Master Degree Master of Software Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем	Information Systems Software Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 14525 від 2025-06-18 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 14525 from 2025-06-18 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК 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); Заочна;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/F2_OPPM_IPZIS	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Підготовка фахівців у сфері інженерії програмного забезпечення інформаційних систем, здатних ідентифікувати, формулювати та розв'язувати складні задачі і проблеми, пов'язані з розробленням, модифікацією, забезпеченням якості, впровадженням і супроводженням програмного забезпечення інформаційних систем різного призначення в умовах невизначеності вимог, швидких технологічних змін і високої динаміки ринку праці. Програма спрямована на формування здатності здобувачів застосовувати сучасні методи, технології та інструментальні засоби інженерії програмного забезпечення, зокрема у сферах Big Data, машинного навчання, хмарних технологій, управління розвитком програмних продуктів і систем та підтримки прийняття рішень. Підготовка фахівців здійснюється з урахуванням потреб IT-галузі, роботодавців, регіонального та національного ринку праці, а також потреб цифрової трансформації підприємств, установ і організацій. Освітня програма орієнтована на підготовку випускників, здатних здійснювати інноваційну професійну діяльність, проводити прикладні дослідження, розробляти й упроваджувати програмні рішення для інформаційних систем, що відповідають сучасним технологічним викликам, потребам регіонального розвитку та вимогам конкурентоспроможності фахівців на українському й міжнародному ринках праці. Мета освітньої програми відповідає місії та стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025–2030 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.

Training specialists in the field of software engineering of information systems who are capable of identifying, formulating, and solving complex tasks and problems related to the development, modification, quality assurance, implementation, and maintenance of software for information systems of various purposes under conditions of uncertain requirements, rapid technological change, and a highly dynamic labour market. The programme is aimed at developing students' ability to apply modern methods, technologies, and tools of software engineering, particularly in the areas of Big Data, machine learning, cloud technologies, management of software product and system development, and decision support. The training of specialists is carried out with due regard to the needs of the IT industry, employers, the regional and national labour markets, as well as the needs of digital transformation of enterprises, institutions, and organizations. The educational programme is focused on training graduates capable of carrying out innovative professional activities, conducting applied research, and developing and implementing software solutions for information systems that meet current technological challenges, regional development needs, and the requirements for the competitiveness of specialists in the Ukrainian and international labour markets. The aim of the educational programme corresponds to the mission and development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2025–2030 regarding the formation of the society of the future based on the concept of sustainable development.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<i>Об'єкти вивчення:</i> процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення інформаційних систем. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, які здатні ставити та розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмного забезпечення інформаційних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення інформаційних систем та забезпечення його якості. <i>Методи, методики та технології:</i> методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб, класифікації та аналізу даних для проєктування програмного забезпечення інформаційних систем; методи розроблення вимог до програмного забезпечення інформаційних систем; методи аналізу і побудови моделей програмного забезпечення інформаційних систем; методи проєктування, конструювання, інтеграції, тестування та верифікації програмного забезпечення інформаційних систем; методи модифікації компонентів і даних програмного забезпечення інформаційних систем; моделі і методи надійності та якості в програмній інженерії; методи управління проєктами програмного забезпечення інформаційних систем. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.	<i>Objects of study:</i> processes of development, modification, analysis, quality assurance, implementation and maintenance of information systems software. <i>Learning objectives:</i> training specialists who are able to set and solve complex tasks and problems in the development, quality assurance, implementation and maintenance of information systems software, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by uncertainty of conditions and requirements. <i>Theoretical content of the subject area:</i> basic mathematical, infological, linguistic, economic conceptual provisions on the development and maintenance of information systems software and ensuring its quality. <i>Methods, techniques and technologies:</i> methods of analysis and modeling of the applied area, identification of information needs, classification and analysis of data for the design of information systems software; methods of developing requirements for information systems software; methods of analysis and modeling of information systems software; methods of design, construction, integration, testing and verification of information systems software; methods of modification of components and data of information systems software; models and methods of reliability and quality in software engineering; methods of management of information systems software projects. <i>Tools and equipment:</i> software, hardware and cloud-based tools to support software engineering processes.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Professional educational
Основний фокус освітньої програми / Main focus	

Основний фокус освітньої програми – процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення для інформаційних систем різного призначення та технологій підтримки прийняття управлінських рішень, зокрема в умовах невизначеності. Дана освітня програма забезпечує набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності, пов'язаної з вирішенням складних задач і проблем з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмного забезпечення інформаційних систем із застосуванням сучасних інформаційних технологій, зокрема, технологій Big Data, методів машинного навчання (Machine Learning), технологій підтримки прийняття управлінських рішень тощо. При підготовці за даною програмою здобувачі вищої освіти мають можливість отримати знання з інших галузей знань завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання. Ключові слова: програмне забезпечення, інформаційні системи, аналіз, технології Big Data, машинне навчання, технології підтримки прийняття управлінських рішень, IT-проекти.	The main focus of the educational program is the processes of development, modification, analysis, quality assurance, implementation and maintenance of software for information systems of various purposes and technologies for supporting managerial decision-making, in particular in conditions of uncertainty. This educational program ensures the acquisition of educational qualifications for performing professional activities related to solving complex tasks and problems in the development, quality assurance, implementation and support of information systems software using modern information technologies, in particular, Big Data technologies, Machine Learning methods, management decision support technologies, etc. When preparing for this program, students of higher education have the opportunity to gain knowledge from other fields of knowledge due to the possibility of forming a flexible individual learning trajectory. Keywords: software, information systems, analysis, Big Data technologies, machine learning, management decision support technologies, IT projects.
Особливості освітньої програми / Features	
Грунтовна математична підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою, яка дозволяє проводити інноваційну діяльність і працювати як з передовими стеками технологій, так і з сучасними інформаційними технологіями підтримки прийняття управлінських рішень. При підготовці за даною освітньою програмою велика увага приділяється розвитку практичних навичок роботи, що дозволить випускнику включитися в робочий процес без додаткового навчання. Забезпечення гарантованого рівня технологічної підготовки студентів відповідно до потреб IT-галузі досягається шляхом проведення ряду навчальних занять на базі спеціалізованих навчально-практичних центрів, які організовані на кафедрі ІПІ. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Проходження переддипломної практики на базах провідних IT-компаній за фахом. Учасники освітнього процесу мають можливість долучатись до програм міжнародної академічної мобільності.	Thorough mathematical training combined with modern professional training, which allows you to carry out innovative activities and work both with advanced technology stacks and with modern information technologies to support management decision-making. When preparing for this educational program, great attention is paid to the development of practical work skills, which will allow the graduate to join the work process without additional training. Ensuring a guaranteed level of technological training of students in accordance with the needs of the IT industry is achieved by conducting a number of training sessions on the basis of specialized educational and practical centers organized at the ISE department. The implementation of the program involves the involvement of practicing professionals, industry experts, and representatives of employers in classroom classes. Completion of pre-diploma practice at the bases of leading IT companies by specialty. Participants of the educational process have the opportunity to join international academic mobility programs.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study

Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment

Магістри з інженерії програмного забезпечення можуть працювати розробниками інформаційних систем (IC) та програмного забезпечення у різних сферах діяльності людини, у тому числі інтелектуальних IC (Intelligent Systems Developer), архітекторами інформаційних систем, ERP-програмістами, фахівцями з хмарних обчислень (Cloud Engineer), розробниками програмного забезпечення (Software Developer), архітекторами програмного забезпечення (Software Architect), спеціалістами з тестування програмного забезпечення (QA), розробниками і адміністраторами баз даних, DevOps-інженерами тощо.

Види економічної діяльності:
62 Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ним діяльність;
63 Надання інформаційних послуг;
72 Наукові дослідження та розробки.

Назви професій згідно Національного класифікатора України (Класифікатор професій (ДК 003:2010)):
2131.2 Адміністратор бази даних;
2131.2 Адміністратор даних;
2131.2 Адміністратор доступу;
2131.2 Адміністратор системи;
2131.2 Аналітик з комп'ютерних комунікацій;
2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа;
2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;
2131.2 Інженер-програміст;
2131.2 Програміст (база даних);
2131.2 Програміст (прикладний);
2132.2 Програміст системний
2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів
2149.2 Аналітик систем
1238 Керівник проектів та програм
2447 Професіонал у сфері управління проектами та програмами

Можлива професійна сертифікація

Masters in software engineering can work as developers of information systems (IS) and software in various areas of human activity, including intelligent IS (Intelligent Systems Developer), information system architects, ERP programmers, cloud computing specialists (Cloud Engineer), software developers, software architects, software testing specialists (QA), database developers and administrators, DevOps engineers, etc.

Types of economic activity:
62 Computer programming, consulting and related activities;
63 Provision of information services;
72 Scientific research and development.

Names of professions according to the National Classifier of Ukraine (Classifier of Professions (DK 003:2010)):
2131.2 Database administrator;
2131.2 Data administrator;
2131.2 Access administrator;
2131.2 System administrator;
2131.2 Computer communications analyst;
2131.2 Software and multimedia analyst;
2131.2 Computer software engineer;
2131.2 Software engineer;
2131.2 Programmer (data base);
2131.2 Programmer (applied);
2132.2 Applied programmer
2132.2 System programmer
2139.2 Computer application engineer
2149.2 Systems analyst
1238 Head of projects and programs
2447 Professional in the field of project and program management

Professional certification is possible

Подальше навчання / Further study

Магістри мають можливість продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

Masters have the opportunity to continue their studies at the third (educational and scientific) level of higher education to obtain the degree of Doctor of Philosophy. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.

5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації. Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання. Студенти мають можливість для апробації та обговорення своїх наукових досліджень на Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених та студентів "Інженерія програмного забезпечення і передові інформаційні технології SoftTech", яка проводиться на базі кафедри ІПІ.	Lectures; practical classes and seminars; computer-based practical training; term papers; blended learning; internships and study visits; preparation and defence of the Master's thesis. student-centred learning, self-directed learning, and problem-based learning. Students have the opportunity to pilot and discuss the results of their research at the International Research and Practice Conference of Young Scientists and Students "Software Engineering and Advanced Information Technologies (SoftTech)", held at the Department of Informatics and Software Engineering.
Оцінювання / Assessment	
Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (вхідний, поточний, рубіжний, підсумковий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків.	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulation on the system of assessment of student learning outcomes of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for all types of classroom and extra-auditory work (incoming, ongoing, borderline, final control); oral and written exams, final tests.

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	The ability to solve complex tasks and problems in the field of software engineering, which involves research and/or innovation and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК 02	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in a foreign language both orally and in writing.
ЗК 03	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	Ability to conduct research at an appropriate level.
ЗК 04	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).	Ability to communicate with representatives of other professional groups at different levels (with experts from other fields of knowledge/types of economic activity).
ЗК 05	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.	Ability to analyze subject areas, form, classify software requirements.
ФК 02	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.	Ability to develop and implement scientific and/or applied projects in the field of software engineering.
ФК 03	Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.	Ability to design software architecture, to model the functioning processes of individual subsystems and modules.
ФК 04	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.	Ability to develop and implement new competitive ideas in software engineering.
ФК 05	Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.	Ability to develop, analyze and apply specifications, standards, rules and guidelines in the field of software engineering.
ФК 06	Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення.	Ability to effectively manage financial, human, technical and other project resources in the field of software engineering.
ФК 07	Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.	Ability to think critically about problems in the field of information technology and at the boundaries of fields of knowledge, integrate relevant knowledge and solve complex problems in broad or multidisciplinary contexts.
ФК 08	Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.	Ability to develop and coordinate processes, stages and iterations of the software life cycle based on the application of modern software development models, methods and technologies.
ФК 09	Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.	Ability to ensure software quality.

ФК 10	Здатність обґрунтовувати та приймати стратегічні рішення щодо розвитку програмних продуктів, систем та інформаційних систем, визначати перспективні напрями їх еволюції з урахуванням технологічних тенденцій, потреб користувачів, бізнес-вимог і цілей організації.	Ability to make well-grounded strategic decisions regarding the development of software products and information systems, and to define future directions for their improvement in accordance with technological and organizational needs.
ФК 11	Здатність аналізувати, проектувати, розробляти та впроваджувати програмні рішення для зберігання, обробки й аналізу великих даних, а також використовувати сучасні платформи, технології та архітектурні підходи для роботи з надвеликими масивами даних.	Ability to analyze, design, develop, and implement software solutions for the storage, processing, and analysis of big data, as well as to use modern platforms, technologies, and architectural approaches for working with extremely large data sets.
ФК 12	Здатність використовувати базові ідеї та методи для створення сучасних компіляторів.	Ability to apply foundational concepts and methods in the design and development of modern compiler systems.
ФК 13	Здатність застосовувати методи машинного навчання для аналізу даних, проектування, розроблення та вдосконалення програмних систем, а також інтегрувати моделі машинного навчання в програмне забезпечення з урахуванням вимог до якості, надійності та ефективності.	Ability to apply machine learning methods for data analysis, design, development, and improvement of software systems, as well as to integrate machine learning models into software while taking into account requirements for quality, reliability, and efficiency.

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно- правові документи з інженерії програмного забезпечення	Know and apply modern professional standards and other regulatory and legal documents on software engineering
ПРН 02	Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.	Evaluate and choose effective methods and models of software development, implementation, support and management of relevant processes at all stages of the life cycle.
ПРН 03	Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.	Construct and research models of information processes in the applied field.
ПРН 04	Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.	Identify information needs and classify data for software design.
ПРН 05	Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.	Develop, analyze, justify and systematize software requirements.
ПРН 06	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.	Develop and evaluate software design strategies; substantiate, analyze and evaluate options for project solutions from the point of view of the quality of the final software product, resource limitations and other factors.
ПРН 07	Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.	Analyze, evaluate and apply modern software and hardware platforms at the system level to solve complex software engineering problems.
ПРН 08	Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.	Develop and modify software architecture to meet customer requirements.
ПРН 09	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.	Reasonably choose programming paradigms and languages for software development; apply modern means of software development in practice.
ПРН 10	Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.	Modify existing and develop new algorithmic solutions for detailed software design.
ПРН 11	Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.	Ensure quality at all stages of the software life cycle, including using relevant models and evaluation methods, as well as means of automated software testing and verification.
ПРН 12	Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.	Make efficient organizational and management decisions in conditions of uncertainty and changing requirements, compare alternatives, assess risks.
ПРН 13	Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.	Configure software, manage its changes and development of software documentation at all stages of the life cycle.
ПРН 14	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.	Forecast the development of software systems and information technologies.

ПРН 15	Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.	Carry out software reengineering in accordance with customer requirements.
ПРН 16	Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.	Plan, organize and carry out software testing, verification and validation.
ПРН 17	Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.	Collect, analyze, evaluate information necessary for solving scientific and applied problems, using scientific and technical literature, databases and other sources.
ПРН 18	Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.	Know and apply in practice the fundamental concepts, paradigms and basic principles of the functioning of linguistic, instrumental and computing tools of software engineering
ПРН 19	Знати методи, моделі та алгоритми машинного навчання, а також розуміти принципи їх застосування під час проєктування, розроблення та вдосконалення програмних систем.	Knowledge of machine learning methods, models, and algorithms, as well as understanding the principles of their application in the design, development, and improvement of software systems.
ПРН 20	Розробляти, реалізовувати та застосовувати методи інтелектуального аналізу великих даних, формулювати алгоритми обробки даних у парадигмі MapReduce, обґрунтовано обирати технології зберігання й оброблення надвеликих масивів даних та використовувати сучасні високонавантажені системи Big Data під час проєктування і реалізації програмних рішень.	Develop, implement, and apply methods of intelligent big data analysis; formulate data processing algorithms within the MapReduce paradigm; make justified choices of technologies for storing and processing extremely large data sets; and use modern high-load Big Data systems in the design and implementation of software solutions.
ПРН 21	Знати іноземну мову для забезпечення міжнародної комунікації в рамках ведення науково-професійної діяльності; етикету ділового листування	To know a foreign language to ensure international communication within the framework of conducting scientific and professional activities; etiquette of business correspondence

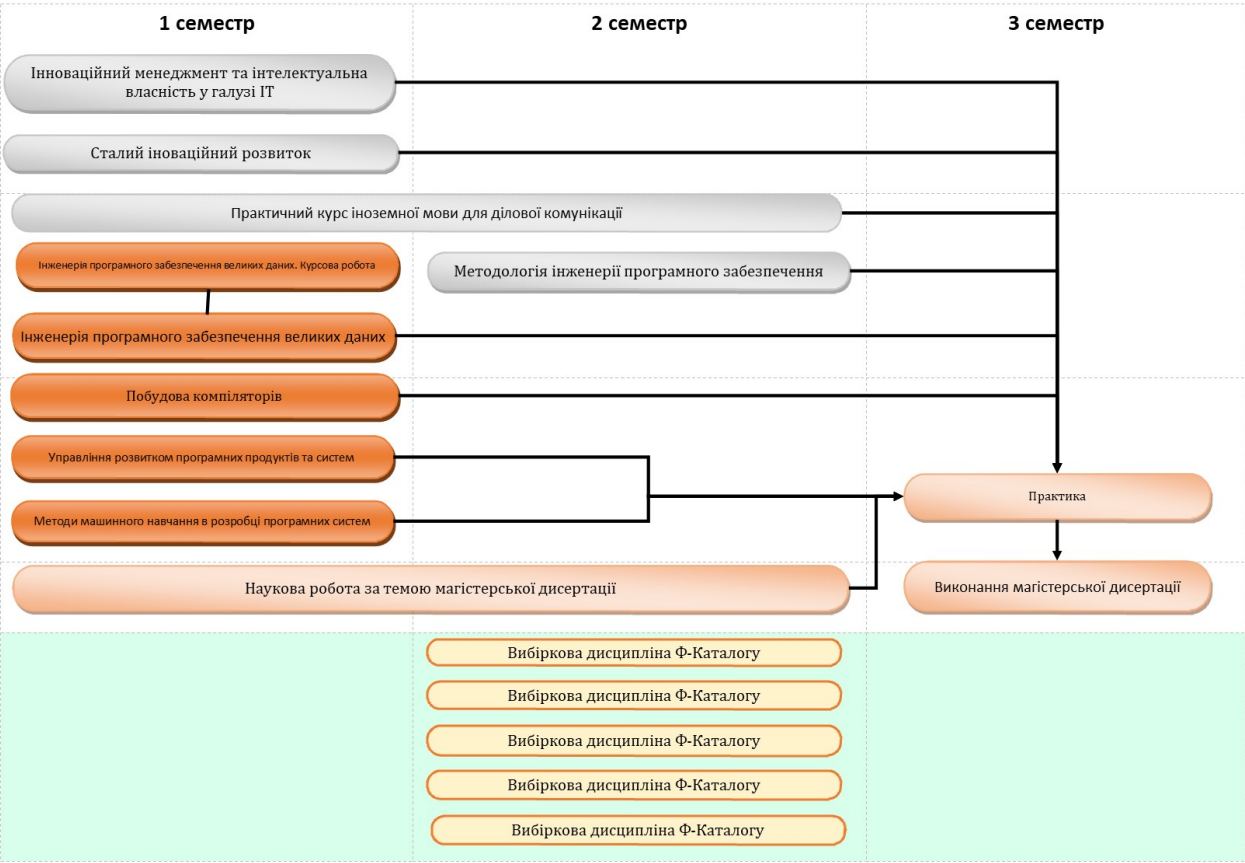
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Залучення до викладання фахівців IT-компаній, зокрема, EPAM Systems, Infopulse, GlobalLogic, тощо.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Involvement of specialists from IT companies in teaching, in particular, EPAM Systems, Infopulse, GlobalLogic, etc.
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, спільні навчальні центри з компанією EPAM Systems та ТОВ НВП «Інформаційні технології».	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current version, joint training centers with the company EPAM Systems and LLC NVP "Information Technologies".
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Навчально-методичне забезпечення (силабуси, конспекти лекцій, навчальні посібники, презентації тощо) знаходяться в Електронному кампусі (ecampus.kpi.ua) та на дистанційній платформі Сікорський (www.sikorsky-distance.org). Ресурси науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Educational and methodological support (syllabi, lecture notes, study guides, presentations, etc.) are available in the Electronic Campus (ecampus.kpi.ua) and on the Sikorsky distance platform (www.sikorsky-distance.org). Resources of the scientific and technical library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість участі студентів у програмах академічної мобільності	Possibility of student participation in academic mobility programs
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ KA1), подвійне дипломування.	The possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1), double degree.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної	The possibility of teaching in the Ukrainian language in groups of general training or in English with the provision of learning Ukrainian as a foreign language

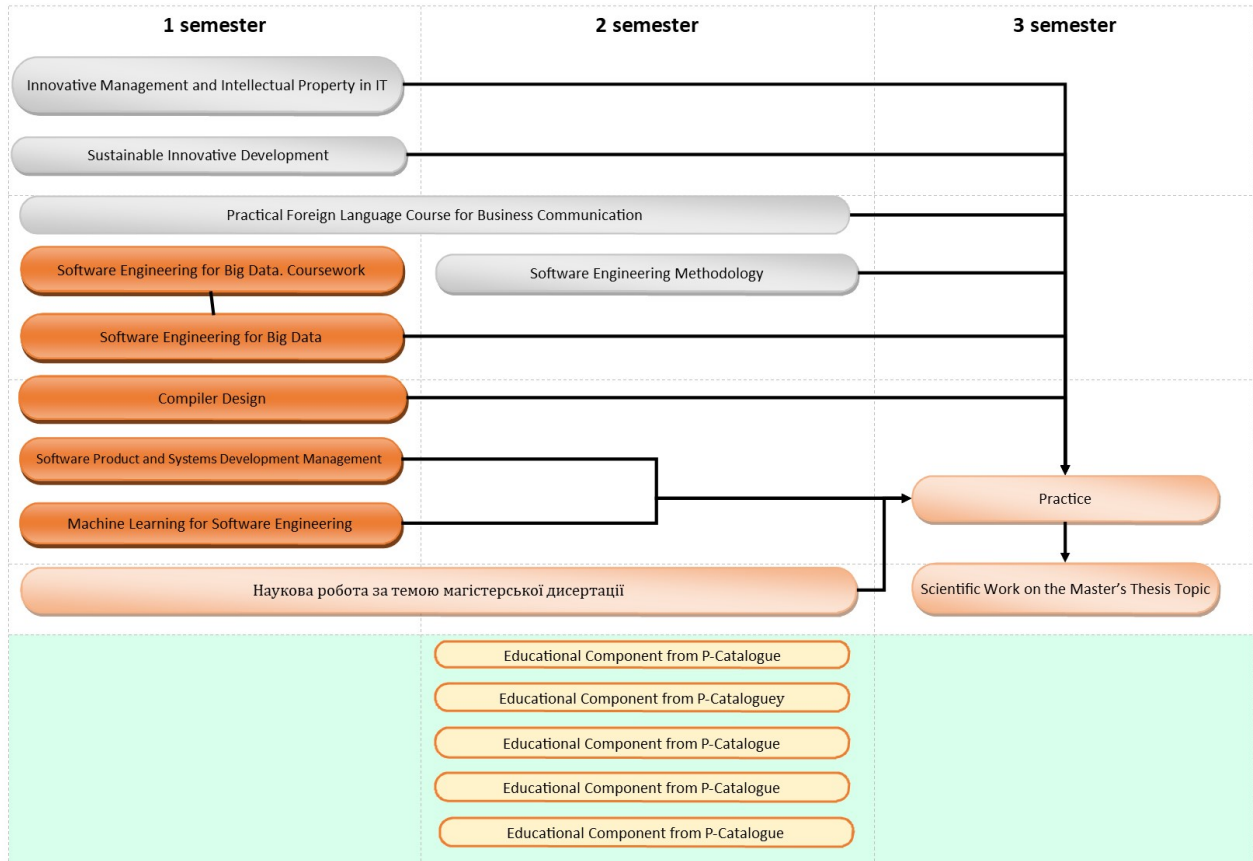
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації	No provision for the award of professional qualifications

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програм/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗО 01	Інноваційний менеджмент та інтелектуальна власність у галузі IT / Innovative Management and Intellectual Property in IT	4.0	Екзамен / Exam
ЗО 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Foreign language for business communication	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Наукова робота за темою магістерської дисертації / Scientific Work on the Master's Thesis Topic	4.0	Залік / Final test
ПО 02	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 03	Виконання магістерської дисертації / Completion of the Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ПО 04	Методологія інженерії програмного забезпечення / Software Engineering Methodology	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Інженерія програмного забезпечення великих даних / Software Engineering for Big Data	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Інженерія програмного забезпечення великих даних. Курсова робота / Software Engineering for Big Data. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Побудова компіляторів / Compiler Design	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Управління розвитком програмних продуктів та систем / Software Product and Systems Development Management	4.0	Залік / Final test
ПО 09	Методи машинного навчання в розробці програмних систем / Machine Learning for Software Engineering	5.0	Залік / Final test
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-Каталог / Educational component 4 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-Каталог / Educational component 5 P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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





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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем".

Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу або проблему інженерії програмного забезпечення і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій.

Кваліфікаційна робота не може містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота перевіряється на дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Положення про систему запобігання плагіату, фабрикації, фальсифікації в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Після захисту розміщується в репозиторії Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу. Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Attestation of higher education students under the educational-professional programme "Software Engineering of Information Systems" is conducted in the form of a defence of a qualification thesis and is completed by the issuance of a document of the established form certifying the award of the Master's degree with the qualification: Master of Software Engineering under the educational-professional programme "Software Engineering of Information Systems".

The qualification thesis must address a complex task or problem in software engineering and involve research and/or innovation.

The qualification thesis must not contain academic plagiarism, fabrication, or falsification. The qualification thesis is checked for compliance with the principles of academic integrity in accordance with the Regulation on the System for Preventing Plagiarism, Fabrication, and Falsification at the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute".

After the defence, the qualification thesis is placed in the repository of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for open access. Publication of qualification theses with restricted access is carried out in accordance with the requirements of legislation.

Attestation in the form of defense of a master's thesis is carried out openly and publicly.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ЗК 01		X		X	X	X	X			X		X
ЗК 02			X									
ЗК 03	X			X	X	X						
ЗК 04	X	X	X	X	X							
ЗК 05	X	X		X	X	X						
ФК 01					X	X	X				X	
ФК 02					X	X			X	X		
ФК 03					X	X	X					
ФК 04					X	X			X	X		
ФК 05					X	X	X			X		
ФК 06	X				X	X	X				X	
ФК 07		X			X	X	X					
ФК 08					X	X	X					
ФК 09					X	X	X					
ФК 10											X	
ФК 11								X	X			
ФК 12										X		
ФК 13								X				X

