



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /  
by the Academic Council of Igor Sikorsky Kyiv  
Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting №\_\_\_\_  
від / dated \_\_\_\_\_ 20\_\_ )

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

# ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТА СМАРТ-СИСТЕМ

## SOFTWARE ENGINEERING OF MULTIMEDIA AND SMART SYSTEMS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА /  
EDUCATIONAL PROFESSIONAL PROGRAMME

Перший (бакалаврський)  
рівень вищої освіти  
Спеціальність: F2 Інженерія програмного  
забезпечення  
Галузь знань: F Інформаційні технології  
Кваліфікація: Бакалавр з інженерії програмного  
забезпечення

The first (bachelor)  
level of higher education  
Speciality: F2 Software Engineering  
Knowledge branch: F Information technology  
Qualification: Bachelor in Software Engineering

ID **XXXXXX**

*Введено в дію з / Enacted since*  
*2026/2027 навчального року / academic year*  
*наказом ректора / by rector's order*  
№ \_\_\_\_\_ від / dated \_\_\_\_\_ 20\_\_

Київ / Kyiv  
2026

## ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

### РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED:

Керівник робочої групи / Head of the project team:

*Шкурат Оксана Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Oksana SHKURAT, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Systems Software.*

Члени робочої групи / Project team members:

*Вернік Михайло Олексійович, аспірант кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Mykhailo VERNIK, PhD candidate of the Department of Computer Systems Software.*

*Дичка Андрій Іванович, доктор філософії за спеціальністю Інженерія програмного забезпечення, старший викладач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Andrii DYCHKA, PhD in Software Engineering, Senior Lecturer of the Department of Computer Systems Software.*

*Олексій Артур Олегович, доктор філософії за спеціальністю Інженерія програмного забезпечення, асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Artur OLEKSI, PhD in Software Engineering, Assistant of the Department of Computer Systems Software.*

*Северін Андрій Іванович, доктор філософії за спеціальністю Інженерія програмного забезпечення, асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Andrii SEVERIN, PhD in Software Engineering, Assistant of the Department of Computer Systems Software.*

*Скостарев Ігор Віталійович, асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Ihor SKOSTAREV, Assistant of the Department of Computer Systems Software.*

*Сулєма Євгенія Станіславівна, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Yevgeniia SULEMA, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Computer Systems Software.*

*Юсин Яків Олексійович, доктор філософії за спеціальністю Інженерія програмного забезпечення, старший викладач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем / Yakiv YUSIN, PhD in Software Engineering, Senior Lecturer of the Department of Computer Systems Software.*

### 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 №\_\_ від / dated \_\_\_\_\_ 20\_\_)

Голова НМКУ-F2 / Head of the SMCU- F2

\_\_\_\_\_ Євгенія СУЛЕМА / Yevgeniia SULEMA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting №\_\_ від / dated \_\_\_\_\_ 20\_\_)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

\_\_\_\_\_ Тетяна ЖЕЛІЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

## **ВРАХОВАНО / CONSIDERED:**

Фахову експертизу здійснили:

- Вартанян Д.В., генеральний директор ТОВ «Сігма Софтвеа»
- Михайлюк А.Ю., канд. техн. наук, директор ТОВ «ДатаАрт Україна»
- Лугівська Н.В., директор ТОВ «3Шейп Діджитал Україна»

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/2018/10/31/121-inzheneriya-programnogo-zabezpechenya-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-osviti.pdf>
2. Постанова Кабінету Міністрів України № 266 від 29.04.2015 р. у чинній редакції (зі змінами і доповненнями згідно постанови КМУ № 188 від 21.02.2025 р.) Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#Text>
3. Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 у чинній редакції. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>
4. Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського (Наказ «Про затвердження Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського» НОД/232/25 від 24.03.2025 р.) <https://osvita.kpi.ua/node/137>
5. Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р» НОД/362/25 від 25.04.2025 р. [https://document.kpi.ua/2025\\_HOD-362](https://document.kpi.ua/2025_HOD-362)
6. Стратегія розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025-2030 роки <https://kpi.ua/strategy>

Expert examination is carried out by:

- Dmytro Vartanian, CFO at Sigma Software
- Anton Mykhailiuk, PhD, Managing Director at DataArt Ukraine
- Ninel Lugivska, Managing Director at 3Shape Digital Ukraine

1. Higher education standard for specialty 121 "Software engineering" for the first (bachelor's) level of higher education <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2018/10/31/121-inzheneriya-programnogo-zabezpechenya-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-osviti.pdf>
2. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 266 dated 04/29/2015 in the current version (with amendments and additions in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 188 dated 02/21/2025) On approval of the list of fields of knowledge and specialties in which applicants for higher and professional pre-higher education are trained <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#Text>
3. National Classifier of Ukraine. Classifier of Professions DK 003:2010, approved by the Order of the State Committee for Consumer Protection and Standardization of Ukraine dated 07/28/2010 № 327 in the current version. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>
4. Regulations on Educational Programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Order "On Approval of the Regulations on Educational Programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" RED/232/25 dated 03/24/2025) <https://osvita.kpi.ua/node/137>
5. Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute "On planning and organization of the educational process 2025/2026 academic year" RED/362/25 dated 04/25/2025. [https://document.kpi.ua/2025\\_HOD-362](https://document.kpi.ua/2025_HOD-362)
6. Development strategy of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for 2025-2030 <https://kpi.ua/strategy>

## **ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME:**

*Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та смарт-систем» є результатом еволюції освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем», підготовка за якою здійснювалася на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем факультету прикладної математики, починаючи з 2016 року. Передумовами цієї еволюційної зміни є наступні фактори та події.*

*У 2017 році на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем було створено Навчально-наукову лабораторію мультимедіа, мультимедіа та імерсійних технологій, яка стала лабораторно-практичною базою для проведення спеціалізованих занять з мультимедійних технологій. У 2021 році на кафедрі програмного забезпечення комп'ютерних систем започатковано наукову школу «Методи та програмні засоби оброблення даних для технологій мультимедіа, цифрових двійників та автоматичної ідентифікації об'єктів», науковим керівником якої є завідувач кафедри, д.т.н. Сулема Є.С. Результати діяльності наукової школи впроваджуються в освітній процес для забезпечення актуальності теоретичної та практичної підготовки фахівців. У 2023-2026 роках на базі кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем виконується міжнародний проєкт програми Еразмус+ KA2 «NEXT – Цифрові трансформації для підтримки ринку праці наступного покоління (Digital Transformations for Supporting Next-Generation Labour Market)», в рамках якого в освітній процес запроваджуються мультимедійні системи, імерсійні технології, гібридні комунікації та концепція Метавсесвіту (Metaverse). У 2025 році на факультеті програмних систем та прикладної математики на базі кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем створено нову Навчальну лабораторію програмного забезпечення мультимедійних систем та смарт-технологій, яка слугуватиме основною базою практичної підготовки здобувачів освіти за новою освітньою програмою.*

*Також за час існування попередньої освітньої програми – освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем» у неї внесено наступні зміни як результат отримання зворотнього зв'язку від стейкхолдерів, що є також важливим для нової освітньої програми: оновлено перелік, обсяг та семестровий контроль обов'язкових освітніх компонентів; оновлено зміст освітніх компонентів; оновлено матриці відповідності програмних компетентностей та програмних результатів навчання освітніх компонентів; розширено каталог вибіркових дисциплін з циклу професійної підготовки, які підсилюють отримання фахових компетентностей в галузі інженерії програмного забезпечення; оновлено перелік фахових компетенцій та програмних результатів навчання. Крім того, у 2025 році відбувся перехід на новий перелік галузей знань та спеціальностей (постанова КМУ від 30 серпня 2024 р. № 1021). Уведені 3 кредити дисципліни Базова загальновійськова підготовка у 3 семестрі (постанова КМУ від 21 червня 2024 р. № 734), що призвело до упорядкування інших освітніх компонентів. Крім того, здійснено зміну назви, обсягу і семестрів вивчення дисципліни з іноземної мови: "Англійська мова" вивчається у 1-2 семестрах і "Англійська мова професійного спрямування" - в 3 і 4 семестрах.*

*The Educational and Professional Programme “Software Engineering of Multimedia and Smart Systems” is the result of the evolution of the Educational and Professional Programme “Software Engineering of Multimedia and Information Retrieval Systems”, which has been implemented at the Department of Computer Systems Software of the Faculty of Applied Mathematics since 2016. This evolutionary transformation has been driven by a number of factors and developments.*

*In 2017, the Educational and Research Laboratory of Multimedia, Multisensory, and Immersive Technologies was established at the Department of Computer Systems Software. The laboratory became a practical and experimental base for conducting specialized classes in multimedia technologies. In 2021, the Department initiated the research school “Methods and Software Tools for Data Processing for Multisensory Technologies, Digital Twins, and Automatic Object Identification”, supervised by the Head of the Department, Doctor of Technical Sciences Ye. S. Sulema. The results of the research school’s activities are integrated into the educational process to ensure the relevance of both theoretical and practical training of specialists.*

*During 2023-2026, the Department of Computer Systems Software has been implementing the international Erasmus+ KA2 project “NEXT – Digital Transformations for Supporting the Next-Generation Labour Market”, within the framework of which multimedia systems, immersive technologies, hybrid communications, and the concept of the Metaverse are being introduced into the educational process. In 2025, at the Faculty of Computer Systems and Applied Mathematics, a new Educational Laboratory of Multimedia Systems Software and Smart Technologies was established on the basis of the Department of Computer Systems Software. This laboratory will serve as the main practical training base for students enrolled in the new educational program.*

*In addition, during the implementation of the previous educational programme — the Educational and Professional Programme “Software Engineering of Multimedia and Information Retrieval Systems” — a number of changes were introduced as a result of feedback from stakeholders, which is also important for the new program. These changes included: updating the list, scope, and semester-based assessment of mandatory educational components; revising the content of educational components; updating the matrices of correspondence between program competencies and program learning outcomes of educational components; expanding the catalog of elective disciplines within the professional training cycle aimed at strengthening professional competencies in the field of software engineering; and updating the list of professional competencies and program learning outcomes.*

*Furthermore, in 2025, a transition to a new list of fields of knowledge and specialties took place (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024, № 1021). Three credits of the discipline “Basic General Military Training” were introduced in the third semester (Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated June 21, 2024, № 734), which led to the reorganization of other educational components. In addition, the name, volume, and semesters of study of the foreign language discipline were changed: “English” is studied in the 1st–2nd semesters, while “English for Professional Purposes” is studied in the 3rd–4th semesters.*

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

<b>1 – Загальна інформація / General information</b>		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	<b>Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Факультет програмних систем та прикладної математики</b>	<b>National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» Faculty of Software Systems and Applied Mathematics</b>
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	<b>Ступінь бакалавра Бакалавр з інженерії програмного забезпечення</b>	<b>Bachelor Degree Bachelor in Software Engineering</b>
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	<b>Інженерія програмного забезпечення мультимедійних смарт-систем</b>	<b>Software Engineering of Multimedia and Smart Systems</b>
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	<b>Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців</b>	<b>Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months</b>
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme		
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	<b>НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень</b>	<b>NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level</b>
Передумови / Prerequisites	<b>Наявність повної загальної середньої освіти</b>	<b>Complete general secondary education</b>
Форма здобуття освіти / Forms of education	<b>Очна (денна); Очна (англ);</b>	<b>full-time; full-time;</b>
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	<b>Українська, Англійська</b>	<b>Ukrainian, English</b>
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme		
<b>2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose</b>		
Мета освітньої програми полягає у підготовці фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі інженерії програмного забезпечення, що передбачає проектування, розроблення, тестування та супровід програмних систем мультимедійного спрямування та програмної інфраструктури смарт-технологій, шляхом застосування сучасних інженерних методів, алгоритмів обробки даних, елементів штучного інтелекту та інструментів розроблення програмного забезпечення для успішної професійної діяльності в ІТ-галузі.	The goal of the educational programme is to train specialists capable of solving complex specialized software engineering tasks, which involves the design, development, testing, and maintenance of multimedia software systems and software infrastructure of smart technologies, by applying modern engineering methods, data processing algorithms, artificial intelligence elements, and software development tools for successful professional activity in the IT industry.	

### 3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics

#### Предметна область / Subject area

**Об'єкт:** програмне забезпечення, процеси, інструментальні засоби та ресурси розроблення, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення.

**Ціль навчання:** підготовка фахівців, здатних ставити та розв'язувати завдання, що пов'язані з проєктуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням програмного забезпечення, у тому числі, мультимедійних програмних систем та інфраструктури смарт-технологій.

**Теоретичний зміст предметної галузі:** базові концепції, парадигми та принципи інженерії програмного забезпечення; моделі життєвого циклу ПЗ; теорія алгоритмів та структур даних; об'єктно-орієнтований аналіз та проєктування; архітектурні стилі та шаблони проєктування програмних систем; принципи побудови систем віртуальної та доповненої реальності; теорія людино-машинної взаємодії; основи організації розподілених систем та хмарних обчислень; архітектурні принципи Інтернету речей (IoT) та розумних середовищ (Smart Environments); методи інтелектуального аналізу даних та машинного навчання в контексті інженерії програмних систем.

**Методи, методики та технології:** методології управління проєктами та процесами розроблення програмного забезпечення (Agile, Scrum, Kanban, Waterfall); методики аналізу вимог та моделювання предметної області (UML, BPMN); практики DevOps та CI/CD; методи забезпечення якості (QA), верифікації та валідації ПЗ; методи захисту інформації в програмних системах; мови програмування високого рівня та фреймворки для розроблення веб-, мобільних та десктопних застосунків; системи керування версіями та конфігурацією; середовища розроблення (IDE); хмарні платформи та сервіси; графічні бібліотеки та рушії для створення мультимедійних та інтерактивних систем; інструментарій розроблення програмного забезпечення для віртуальної/доповненої реальності (VR/AR); протоколи та інтерфейси обміну даними в IoT-системах; бібліотеки та платформи для розроблення систем з елементами штучного інтелекту.

**Інструменти та обладнання:** програмно-апаратні та інструментальні засоби розроблення, супроводження та експлуатації програмного

**Object:** software, processes, tools and resources for software development, maintenance and quality assurance.

**Education goal:** training of specialists capable of setting and solving tasks related to the design, development, quality assurance and maintenance of software, including multimedia software systems and smart technology infrastructure.

**Theoretical content of the subject field:** basic concepts, paradigms and principles of software engineering; software life cycle models; theory of algorithms and data structures; object-oriented analysis and design; architectural styles and patterns of software system design; principles of building virtual and augmented reality systems; theory of human-machine interaction; fundamentals of organizing distributed systems and cloud computing; architectural principles of the Internet of Things (IoT) and smart environments; methods of intelligent data analysis and machine learning in the context of software systems engineering.

**Methods, techniques and technologies:** project management methodologies and software development processes (Agile, Scrum, Kanban, Waterfall); requirements analysis and domain modeling techniques (UML, BPMN); DevOps and CI/CD practices; software quality assurance (QA), verification and validation methods; information protection methods in software systems; high-level programming languages and frameworks for developing web, mobile and desktop applications; version and configuration management systems; development environments (IDE); cloud platforms and services; graphic libraries and engines for creating multimedia and interactive systems; software development tools for virtual/augmented reality (VR/AR); data exchange protocols and interfaces in IoT systems; libraries and platforms for developing systems with artificial intelligence elements.

**Tools and equipment:** hardware and software tools for software development, maintenance and operation, including: modern specialized computer laboratories, connected to a local network with access to the Internet; server equipment for

забезпечення, зокрема: сучасні спеціалізовані комп'ютерні лабораторії, об'єднані у локальну мережу з доступом до мережі Інтернет; серверне обладнання для розгортання та тестування програмних систем; спеціалізоване обладнання для тестування та налагодження програмного забезпечення смарт-пристроїв та мультимедійних систем.	deploying and testing software systems; specialized equipment for testing and debugging software for smart devices and multimedia systems.
<i>Орієнтація освітньої програми / Scope</i>	
Освітньо-професійна	Educational and professional
<i>Основний фокус освітньої програми / Main focus</i>	
<p>Освітня програма галузі F Інформаційні технології спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення передбачає поглиблене вивчення методів та засобів розроблення програмного забезпечення мультимедійних та смарт-систем.</p> <p>Акцент програми зроблено на формуванні у здобувачів фахових компетентностей щодо повного циклу інженерії програмного забезпечення (від аналізу вимог до супроводу) для двох основних спеціалізованих предметних галузей.</p> <p>Мультимедійні системи: проєктування архітектури та розроблення програмних рішень для оброблення та стрімінгу аудіо-візуального контенту, створення систем віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, інтерактивних візуалізацій та комп'ютерної графіки.</p> <p>Смарт-технології: розроблення надійної програмної інфраструктури для смарт-середовищ (Smart City/Home), програмування взаємодії в розподілених сенсорних мережах, створення хмарних бекендів та API для обслуговування розумних пристроїв.</p> <p>Ключові слова: інженерія програмного забезпечення, життєвий цикл програмного забезпечення, мультимедійні технології, віртуальна та доповнена реальність (VR/AR), смарт-системи, штучний інтелект.</p>	<p>The educational programme in the field F – Information Technology, specialty F2 – Software Engineering, provides for an in-depth study of methods and tools for the software development of multimedia and smart systems.</p> <p>The programme focuses on developing professional competencies in applicants for the full cycle of software engineering (from requirements analysis to support) for two main specific subject areas.</p> <p>Multimedia systems: design of architecture and development of software solutions for processing and streaming audio-visual content, creation of virtual (VR) and augmented (AR) reality systems, interactive visualizations and computer graphics.</p> <p>Smart technologies: development of reliable software infrastructure for smart environments (Smart City/Home), programming interaction in distributed sensor networks, creation of cloud backends and APIs for servicing smart devices.</p> <p>Keywords: software engineering, software life cycle, multimedia technologies, virtual and augmented reality (VR/AR), smart systems, artificial intelligence.</p>
<i>Особливості освітньої програми / Features</i>	
<p>Здобувачі вищої освіти розробляють власні стартап-проєкти з проєктування програмного забезпечення, які мають комерційну направленість та надають можливість випускникам залучити інвестиції для створення власного бізнесу. У проєктах використовуються методи та технології, передбачені міжнародними фаховими стандартами: SWEBOK, PMBOK, BPMCBOK. Це дозволяє формувати компетентності фахівців з інженерії програмного забезпечення, які надають можливість їм працювати у міжнародних ІТ-проєктах.</p> <p>Освітньою програмою передбачено проведення практикумів з розроблення мультимедійних</p>	<p>Students develop their own software design start-up projects, which have a commercial orientation and enable graduates to attract investments to create their own businesses. The projects use methods and technologies provided by international professional standards: SWEBOK, PMBOK, BPMCBOK. This makes it possible to form the competences of software engineering specialists, which enable them to work in international IT projects.</p> <p>The educational programme provides for workshops on the development of multimedia software systems and platforms based on smart technologies, which are held in specialized laboratories.</p> <p>In addition, the educational programme provides for</p>

<p>програмних систем та платформ на основі смарт-технологій, які проводяться у спеціалізованих лабораторіях.</p> <p>Окрім того, освітньою програмою передбачено опанування здобувачами освіти сучасних методів командного розроблення програмного забезпечення.</p> <p>До освітнього процесу залучаються професіонали-практики, що працюють у провідних компаніях з розроблення програмного забезпечення, та інші стейкхолдери.</p> <p>Учасники освітнього процесу мають можливість долучатись до програм міжнародної академічної мобільності.</p>	<p>students to master modern methods of team software development.</p> <p>Practitioners working in leading software development companies and other stakeholders are involved in the educational process.</p> <p>Students have the opportunity to join international academic mobility programs.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study</b>	
<i>Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment</i>	
<p>Бакалаври з інженерії програмного забезпечення можуть працювати як фахівці з проектування, розроблення та тестування програмного забезпечення у галузі інформаційних технологій. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями:</p> <p>3121 Фахівець з інформаційних технологій;</p> <p>3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;</p> <p>3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм.</p>	<p>Bachelors in software engineering can work as specialists in the design, development and testing of software in the field of information technology. According to the National Classifier of Professions 003:2010, graduates can work in the following professions:</p> <p>3121 Information Technology Specialist;</p> <p>3121 Software Development and Testing Specialist;</p> <p>3121 Computer Software Specialist.</p>
<i>Подальше навчання / Further study</i>	
<p>Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.</p>	<p>Continuation of studies at the second (master's) level of higher education and/or acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment</b>	
<i>Викладання та навчання / Teaching and studying</i>	
<p>Програмою передбачено студентоцентроване навчання, компетентнісний підхід, а також реалізацію технології проблемно-орієнтованого навчання, навчання через виконання лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів), самостійну роботу з можливістю консультацій з викладачем, колективні та інтегративні технології навчання, навчання на основі досліджень.</p> <p>Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Під час навчання застосовуються інформаційно-комунікаційні технології (e-learning, онлайн-лекції).</p> <p>Форми організації навчання: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми та лабораторні роботи; курсові роботи та проекти; технологія змішаного навчання, переддипломна практика, виконання дипломного проекту (роботи). Окрім того, заняття проходять у</p>	<p>The programme provides for student-centered learning, a competency-based approach, as well as the implementation of problem-oriented learning technology, learning through laboratory work (computer workshops), independent work with the possibility of consultation with the teacher, collective and integrative learning technologies, research-based learning.</p> <p>The general learning style is task-oriented. Information and communication technologies (e-learning, online lectures) are used during learning.</p> <p>Forms of learning organization: lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; course work and projects; blended learning technology, pre-diploma practice, completion of a diploma project (work). In addition, classes are held in the format of trainings, specialized master classes and other modern learning formats.</p> <p>All participants of the educational process are</p>

форматі тренінгів, спеціалізованих майстер-класів та інших сучасних форматах навчання. Усім учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.	provided with information about the goals, content and programmatic results of learning, the order and criteria of evaluation within individual educational components.
<i>Оцінювання / Assessment</i>	
Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (вхідний, поточний, календарний, підсумковий контроль); модульні контрольні роботи, домашні контрольні роботи, тестування, заліки, усні та письмові екзамени, звіти про проходження практики, ректорський контроль, захист курсових робіт та проєктів.	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulations on the system for evaluating learning outcomes at Igor Sikorsky KPI for all types of auditory and non-auditory work (incoming, current, calendar, final control); module tests, homework tests, test, final credit, oral and written exams, reports on the completion of practice, rector's control, defense of course work and projects.
<b>6 – Програмні компетентності / Programme competencies</b>	
<i>Інтегральна компетентність / Integral competence</i>	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.	Ability to solve complex specialized tasks or practical problems of software engineering, characterized by complexity and uncertainty of conditions, with the application of theories and methods of information technology.
<i>Загальні компетентності (ЗК) / General competencies</i>	
ЗК 01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Aptitude for abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations.
ЗК 03 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the national language both orally and in writing.
ЗК 04 Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in a foreign language both orally and in writing.
ЗК 05 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master up-to-date knowledge.
ЗК 06 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 07 Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team.
ЗК 08 Здатність діяти на основі етичних міркувань.	Ability to act on the basis of ethical considerations.
ЗК 09 Прагнення до збереження навколишнього середовища.	Desire to preserve the environment.
ЗК 10 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	Ability to act socially responsibly and consciously.
ЗК 11 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	Ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen of Ukraine.

ЗК 12 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	Ability to preserve and enhance moral, cultural, scientific values and achievements of society based on understanding of the history and development patterns of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technologies, to use various types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle. The ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty.
ЗК 13 Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	Ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty.
ЗК 14 Здатність до виконання свого конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, національно-патріотичної налаштованості, відданості українському народові.	Ability to fulfill the constitutional duty to protect the Motherland, uphold national-patriotic attitude, devotion to the Ukrainian people
<i>Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies</i>	
ФК 01 Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.	Ability to identify, classify and formulate software requirements.
ФК 02 Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.	Ability to participate in software design, including modelling (formal description) of its structure, behaviour, and functioning processes.
ФК 03 Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.	Ability to develop architectures, modules and components of software systems.
ФК 04 Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.	Ability to formulate and implement software quality requirements in accordance with customer requirements, specifications and standards.
ФК 05 Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.	Ability to adhere to specifications, standards, rules and recommendations in the professional field when implementing life cycle processes.
ФК 06 Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).	Ability to analyze, select and apply methods and tools to ensure information security (including cybersecurity).
ФК 07 Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.	Knowledge of data information models, ability to create software for data storage, extraction and processing.
ФК 08 Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.	Ability to apply fundamental and interdisciplinary knowledge to successfully solve software engineering problems.
ФК 09 Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні	Ability to evaluate and take into account economic, social, technological and environmental factors

чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.	affecting the field of professional activity.
ФК 10 Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	Ability to accumulate, process and systematize professional knowledge regarding the creation and maintenance of software and the recognition of the importance of a lifelong learning.
ФК 11 Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.	Ability to implement phases and iterations of the life cycle of software systems and information technologies based on appropriate software development models and approaches.
ФК 12 Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.	Ability to carry out the system integration process, apply change management standards and procedures to maintain the integrity, overall functionality and reliability of the software.
ФК 13 Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.	Ability to reasonably choose and master software development and maintenance tools.
ФК 14 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	Aptitude for algorithmic and logical thinking.
ФК 15 Здатність створювати інноваційні стартап-проекти, обчислювати основні техніко-економічні показники та розробляти бізнес-моделі інноваційних стартап-проектів розроблення програмного забезпечення мультимедійних та смарт-систем, які мають комерційний потенціал для інвестування.	Ability to create innovative startup projects, calculate the main technical and economic indicators, and develop business models of innovative startup projects for the development of software for multimedia and smart systems that have commercial potential for investment.
ФК 16 Здатність розробляти програмне забезпечення мультимедійних, мультимедійних, іммерсивних та смарт-систем.	Ability to develop software for multimedia, mulsemedia, immersive, and smart systems.
ФК 17 Здатність розробляти симуляції в програмному забезпеченні з візуальним, анімаційним та звуковим супроводом, керованими на базі користувацького вводу.	Ability to develop simulations in software with visual, animation, and audio support, controlled based on user input.
ФК 18 Здатність застосовувати та розробляти скриптові мови програмування для керування симуляціями в мультимедійних та смарт-системах.	Ability to apply and develop scripting languages for controlling simulations in multimedia and smart systems.
ФК 19 Здатність проектувати інтерфейси доповненої та віртуальної реальності для мультимедійних та смарт-систем.	Ability to design interfaces for augmented and virtual reality in multimedia and smart systems.
ФК 20 Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для побудови удосконалених алгоритмів оброблення мультимедійних даних, розпізнавання та пошуку, а також відтворення типових фізичних процесів в мультимедійних та смарт-системах.	Ability to apply fundamental and interdisciplinary knowledge to develop advanced algorithms for multimedia data processing, recognition and retrieval, as well as for simulating typical physical processes in multimedia and smart systems.
ФК 21 Здатність проектувати та реалізовувати інфраструктуру мультимедійних та смарт-систем.	Ability to design and implement the infrastructure of multimedia and smart systems.

<b>7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes</b>	
ПРН 01 Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	To analyze, purposefully search for and select the information and reference resources and knowledge necessary for solving professional tasks, taking into account modern achievements of science and technology.
ПРН 02 Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.	To know the code of professional ethics, understand the social significance and cultural aspects of software engineering and adhere to them in professional activities.
ПРН 03 Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.	To know the main processes, phases and iterations of the software life cycle.
ПРН 04 Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.	To know and apply professional standards and other regulatory documents in the field of software engineering.
ПРН 05 Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.	To know and apply relevant mathematical concepts, methods of domain, system and object-oriented analysis and mathematical modeling for software development.
ПРН 06 Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.	Ability to choose and use a software development methodology appropriate to the task.
ПРН 07 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 08 Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.	To be able to develop a human-machine interface.
ПРН 09 Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.	To know and be able to use methods and tools for collecting, formulating and analyzing software requirements.
ПРН 10 Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.	To conduct a pre-project survey of the subject area, system analysis of the design object.
ПРН 11 Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.	To choose the initial data for design, guided by formal methods of describing requirements and modelling.
ПРН 12 Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.	To apply efficient approaches to software design in practice.
ПРН 13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.	To know and apply methods of developing algorithms, designing software, data and knowledge structures.
ПРН 14 Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.	Apply in practice tools for software domain analysis, design, testing, visualization, measurement and documentation of software.
ПРН 15 Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження	Reasonably choose programming languages and development technologies to solve the tasks of creating and maintaining software.

програмного забезпечення.	
ПРН 16 Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.	To have skills in team development, approval, design and release of all types of software documentation.
ПРН 17 Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	To be able to apply methods of component software development.
ПРН 18 Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.	To know and be able to apply information technologies for data processing, storage and transmission.
ПРН 19 Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.	To know and be able to apply software verification and validation methods.
ПРН 20 Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.	To know approaches to evaluation and quality assurance of software.
ПРН 21 Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.	To know, analyze, choose, competently apply the means of ensuring information security (including cybersecurity) and data integrity in accordance with the applied tasks being solved and the software systems being created.
ПРН 22 Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.	To know and be able to apply project management methods and tools.
ПРН 23 Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	To be able to document and present the results of software development.
ПРН 24 Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.	To be able to conduct the calculation of the economic efficiency of software systems.
ПРН 25 Знати та вміти управляти проектами створення та впровадження програмного забезпечення згідно міжнародних стандартів SWEBOOK, PMBOOK, BPMCBOK.	To know and be able to manage software creation and implementation projects according to SWEBOOK, PMBOOK, BPMCBOK international standards.
ПРН 26 Вміти розробляти бізнес-моделі та створювати інноваційні стартап-проекти розроблення програмного забезпечення мультимедійних та смарт-систем, які мають комерційний потенціал для інвестування.	To be able to develop business models and create innovative startup projects for the development of multimedia and smart system software with commercial investment potential.
ПРН 27 Знати та вміти застосовувати технології та мови програмування для проектування та розроблення програмного забезпечення мультимедійних та смарт-систем.	To know and be able to apply programming technologies and languages for the design and development of software for multimedia and smart systems.
ПРН 28 Знати та вміти використовувати основні ігрові рушії, а також засоби, компоненти та технології розроблення програмного забезпечення мультимедійних та імерсивних систем.	To know and be able to use basic game engines, as well as tools, components, and technologies for developing software for multimedia and immersive systems.
ПРН 29 Знати та вміти обирати, інтегрувати та розробляти скриптові мови програмування (текстові та візуальні) для керування динамічними об'єктами та сценаріями симуляцій в програмному забезпеченні мультимедійних та смарт-систем.	To know and be able to select, integrate, and develop scripting programming languages (text-based and visual) for controlling dynamic objects and simulation scenarios in software for multimedia and smart systems.
ПРН 30 Вміти розробляти симуляції в програмному забезпеченні на базі типового	To be able to develop simulations in software based on typical user input and output, as well as in

користувачького вводу-виводу, а також в середовищі доповненої та віртуальної реальності.	augmented and virtual reality environments.
ПРН 31 Вміти розробляти інтерфейси доповненої та віртуальної реальності для мультимедійних та смарт-систем.	To be able to develop augmented and virtual reality interfaces for multimedia and smart systems.
ПРН 32 Знати та вміти використовувати фундаментальний математичний інструментарій при побудові алгоритмів оброблення мультимедійних даних, розпізнавання та пошуку, а також відтворення типових фізичних процесів в мультимедійних та смарт-системах.	To know and be able to use fundamental mathematical tools in the construction of algorithms for multimedia data processing, recognition and retrieval, as well as for the simulation of typical physical processes in multimedia and smart systems.
ПРН 33 Вміти проектувати та реалізовувати інфраструктуру мультимедійних та смарт-систем, включно з контейнеризацією, оркестрацією та хмарними сервісами.	To be able to design and implement the infrastructure of multimedia and smart systems, including containerization, orchestration, and cloud services.
ПРН 34 Знати та вміти використовувати основні засоби захисту та оборони держави, співвітчизників, матеріальних цінностей та територіальної цілісності держави, зокрема, у разі військових дій та надзвичайних ситуацій.	Know how to use and be able to apply basic means of protection and defence of the state, fellow citizens, material assets, and the territorial integrity of the state, particularly in the event of military actions and emergency situations.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation</b>	
<i>Кадрове забезпечення / Staffing</i>	
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 ІТ-компаній та інших професоналів-практиків.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 № 1187 in the current version. Involvement of professionals from ional IT-companies and other practicing professionals in teaching.
<i>Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support</i>	
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. Проведення лабораторних занять, виконання курсових та дипломних проєктів у навчально-науковій лабораторії мультимедіа, мультимедіа та імерсійних технологій.	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of higher education, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 № 1187 in the current version. Conducting laboratory classes, performing course and diploma projects in the educational and scientific laboratory of multimedia, mulsemmedia and immersive technologies.
<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process</i>	
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 КПІ ім. Ігоря Сікорського.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of higher education, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 № 1187 in the current version. Use of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Library.

<b>9 – Академічна мобільність / Academic mobility</b>	
<i>Національна кредитна мобільність / National credit mobility</i>	
Можливість укладання угод про академічну мобільність, подвійне дипломування.	The possibility of concluding agreements on academic mobility, double graduation.
<i>Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility</i>	
Угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ КА1) укладено з університетами: 1. Вища національна школа передових технологій ENSTA Paris (Франція). 2. Університет прикладних наук Ганзе (Нідерланди). 3. Університет прикладних наук Шибеника (Хорватія).	Agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1) have been concluded with the following universities: 1. ENSTA (France). 2. Hanze University of Applied Sciences (Netherlands). 3. Šibenik University of Applied Sciences (Croatia).
<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education</i>	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The training of foreign higher education students who master the EP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided the student has a command of the language of study at a level not lower than B2.
<b>10 – Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications</b>	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації.	The awarding of a professional qualification is not provided.

## 2. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ / EDUCATIONAL COMPONENTS

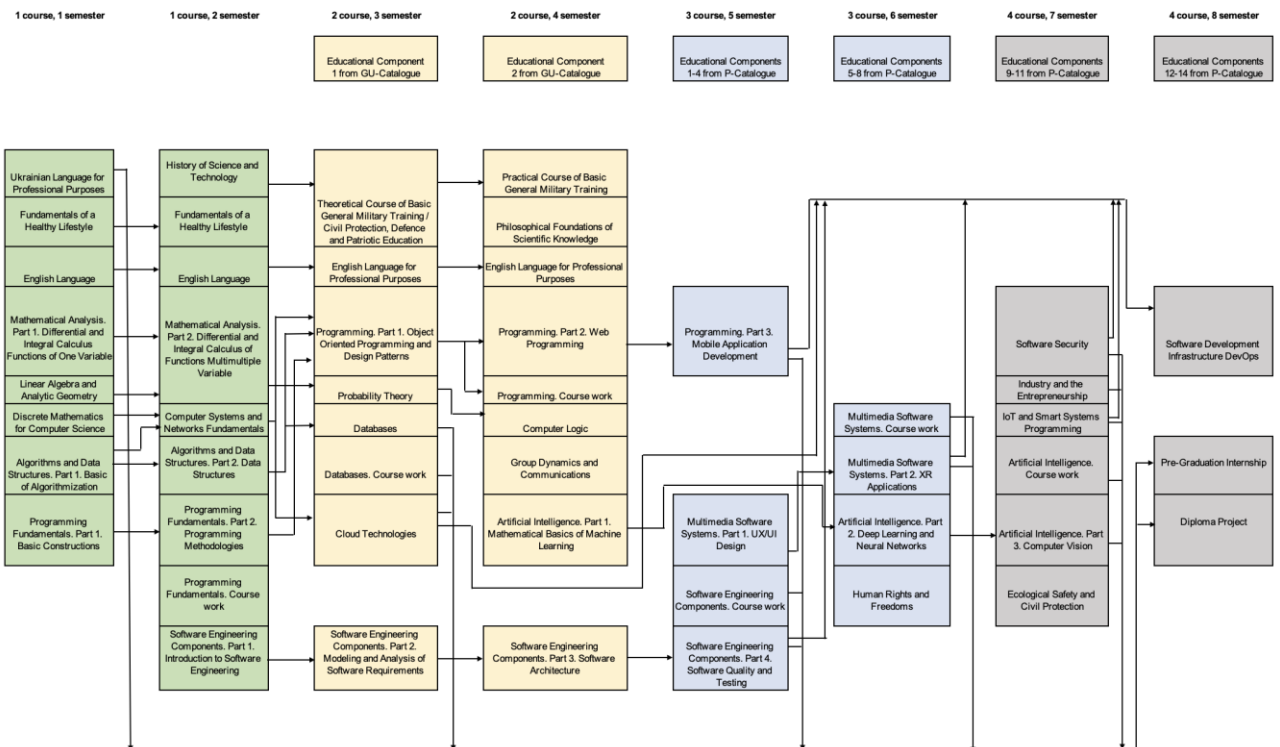
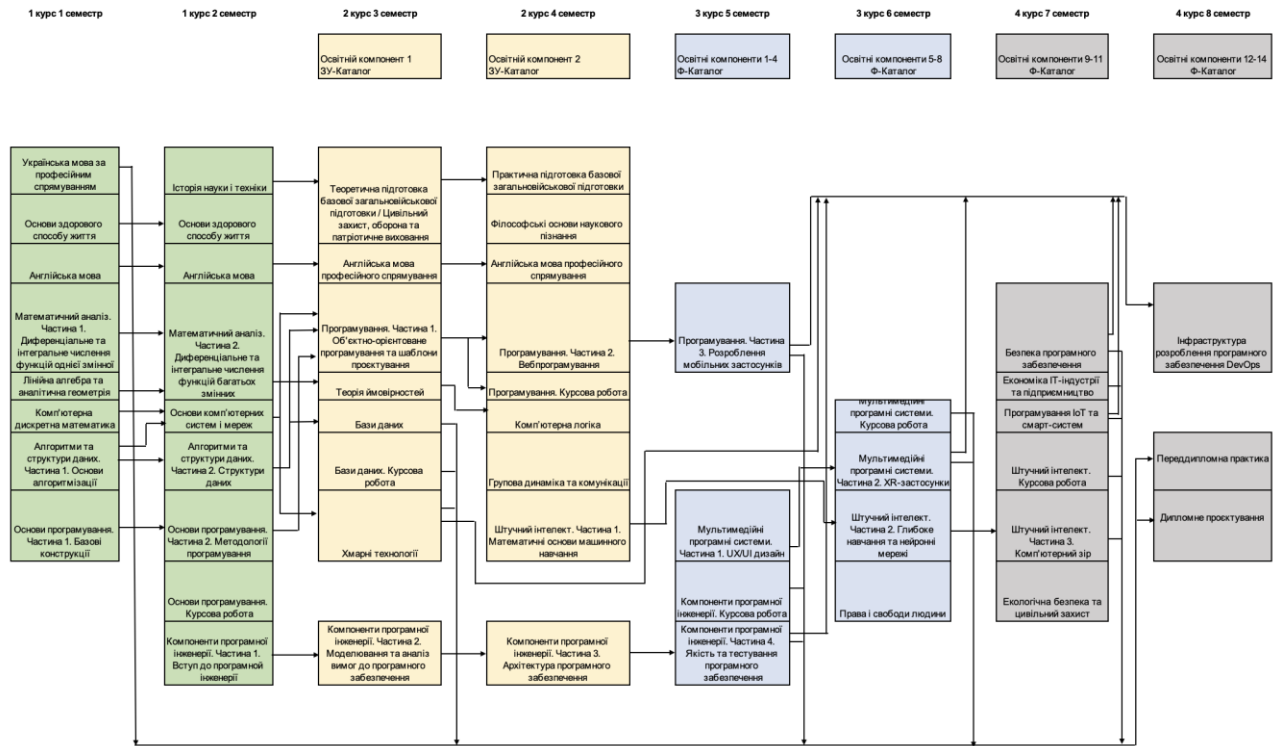
Код / Code	Освітні компоненти / Educational components	Кредити ЄКТС / ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти / Required (standard) components</b>			
<b>Цикл загальної підготовки / General training cycle</b>			
3О 01	Комп'ютерна дискретна математика / Discrete Mathematics for Computer Science	5.0	Екзамен / Exam
3О 02	Математичний аналіз / Mathematical Analysis		
3О 02.1	Математичний аналіз. Частина 1. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної / Mathematical Analysis. Part 1. Differential and Integral Calculus Functions of One Variable	5.0	Екзамен / Exam
3О 02.2	Математичний аналіз. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних / Mathematical Analysis. Part 2. Differential and Integral Calculus of Functions Multimultiple Variable	5.0	Екзамен / Exam
3О 03	Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Linear Algebra and Analytic Geometry	4.0	Залік / Final test
3О 04	Теорія ймовірностей / Probability Theory	4.0	Екзамен / Exam
3О 05	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian Language for Professional Purposes	2.0	Залік / Final test
3О 06	Екологічна безпека та цивільний захист / Ecological Safety and Civil Protection	2.0	Залік / Final test
3О 07	Англійська мова / English Language	5.0	Залік / Final test
3О 08	Англійська мова професійного спрямування / English Language for Professional Purposes	5.0	Залік / Final test
3О 09	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
3О 10	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
3О 11	Філософські основи наукового пізнання / Philosophical Foundations of Scientific Knowledge	2.0	Залік / Final test
3О 12	Права і свободи людини / Human Rights and Freedoms	2.0	Залік / Final test
3О 13	Економіка ІТ-індустрії та підприємництво / Economics of the IT Industry and the Entrepreneurship	3.0	Залік / Final test
3О 14	Групова динаміка та комунікації / Group Dynamics and Communications	3.0	Залік / Final test
3О 15	Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки / Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання / Theoretical Course of Basic General Military Training / Civil Protection, Defence and Patriotic Education	3.0	Залік / Final test
<b>Цикл професійної підготовки / Professional training cycle</b>			
ПО 01	Алгоритми та структури даних / Algorithms and Data Structures		

ПО 01.1	Алгоритми та структури даних. Частина 1. Основи алгоритмізації / Algorithms and Data Structures. Part 1. Basic of Algorithmization	4.0	Залік / Final test
ПО 01.2	Алгоритми та структури даних. Частина 2. Структури даних / Algorithms and Data Structures. Part 2. Data Structures	4.0	Залік / Final test
ПО 02	Основи програмування / Programming Fundamentals		
ПО 02.1	Основи програмування. Частина 1. Базові конструкції / Programming Fundamentals. Part 1. Basic Constructions	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02.2	Основи програмування. Частина 2. Методології програмування / Programming Fundamentals. Part 2. Programming Methodologies	6.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Основи програмування. Курсова робота / Programming Fundamentals. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 04	Основи комп'ютерних систем і мереж / Computer Systems and Networks Fundamentals	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Бази даних / Databases	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Бази даних. Курсова робота / Databases. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Компоненти програмної інженерії / Software Engineering Components		
ПО 07.1	Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії / Software Engineering Components. Part 1. Introduction to Software Engineering	4.0	Залік / Final test
ПО 07.2	Компоненти програмної інженерії. Частина 2. Моделювання та аналіз вимог до програмного забезпечення / Software Engineering Components. Part 2. Modeling and Analysis of Software Requirements	4.0	Залік / Final test
ПО 07.3	Компоненти програмної інженерії. Частина 3. Архітектура програмного забезпечення / Software Engineering Components. Part 3. Software Architecture	4.0	Залік / Final test
ПО 07.4	Компоненти програмної інженерії. Частина 4. Якість та тестування програмного забезпечення / Software Engineering Components. Part 4. Software Quality and Testing	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Компоненти програмної інженерії. Курсова робота / Software Engineering Components. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 09	Безпека програмного забезпечення / Software Security	5.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 11	Дипломне проектування / Diploma Design	6.0	Захист / Defence
ПО 12	Програмування / Programming		

ПО 12.1	Програмування. Частина 1. Об'єктно-орієнтоване програмування та шаблони проєктування / Programming. Part 1. Object Oriented Programming and Design Patterns	5.0	Екзамен / Exam
ПО 12.2	Програмування. Частина 2. Вебпрограмування / Programming. Part 2. Web Programming	5.0	Екзамен / Exam
ПО 12.3	Програмування. Частина 3. Розроблення мобільних застосунків / Programming. Part 3. Mobile Application Development	5.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Програмування. Курсова робота / Programming. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 14	Хмарні технології / Cloud Technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 15	Комп'ютерна логіка / Computer Logic	5.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Мультимедійні програмні системи / Multimedia Software Systems		
ПО 16.1	Мультимедійні програмні системи. Частина 1. UX/UI дизайн / Multimedia Software Systems. Part 1. UX/UI Design	4.0	Залік / Final test
ПО 16.2	Мультимедійні програмні системи. Частина 2. XR-застосунки / Multimedia Software Systems. Part 2. XR Applications	5.0	Екзамен / Exam
ПО 17	Мультимедійні програмні системи. Курсова робота / Multimedia Software Systems. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 18	Штучний інтелект / Artificial Intelligence		
ПО 18.1	Штучний інтелект. Частина 1. Математичні основи машинного навчання / Artificial Intelligence. Part 1. Mathematical Basics of Machine Learning	5.0	Залік / Final test
ПО 18.2	Штучний інтелект. Частина 2. Глибоке навчання та нейронні мережі / Artificial Intelligence. Part 2. Deep Learning and Neural Networks	5.0	Екзамен / Exam
ПО 18.3	Штучний інтелект. Частина 3. Комп'ютерний зір / Artificial Intelligence. Part 3. Computer Vision	5.0	Екзамен / Exam
ПО 19	Штучний інтелект. Курсова робота / Artificial Intelligence. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 20	Програмування IoT та смарт-систем / IoT and Smart Systems Programming	4.0	Залік / Final test
ПО 21	Інфраструктура розроблення програмного забезпечення DevOps / Software Development Infrastructure DevOps	4.0	Залік / Final test
<b>Вибіркові компоненти / Elective components</b>			
<b>Цикл загальної підготовки / General training cycle</b>			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test

<b>Цикл професійної підготовки / Professional training cycle</b>			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу / Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу / Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу / Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу / Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу / Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу / Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу / Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталогу / Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-Каталогу / Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:			180
Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total volume of the elective components:			60
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			121
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME</b>			<b>240</b>

### 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 освітньою програмою проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та смарт-систем». Під час проведення попереднього захисту здійснюється перевірка тексту кваліфікаційної роботи на унікальність та плагіат, після захисту робота розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

The attestation of students of higher education according to the educational programme is carried out in the form of the defense of the qualification work and ends with the issuance of a document of the established model awarding him with a bachelor's degree with the qualification: bachelor in software engineering under the educational and professional programme "Software engineering of multimedia and smart systems". During the preliminary defense, the text of the qualifying work is checked for uniqueness and plagiarism, after the defense, the work is placed in the University's repository for free access.

Attestation is carried out openly and publicly.



