



APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 5 of 13.05 2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ COMPUTER SYSTEMS SOFTWARE ENGINEERING

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **28515**

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення
Галузь знань: 12 - Інформаційні технології
Кваліфікація: Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

The first (bachelor) level of higher education
Speciality: 121 Software Engineering
Knowledge branch: 12 - Information Technology
Qualification: Bachelor in Software Engineering

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

МОД/434/24

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

МОД/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:****Керівник проєктної групи / Head of the project group**

Артем Миколайович ВОЛОКИТА, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки / **Artem VOLOKYTA**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Computer Engineering Department

Члени проєктної групи / Members of the project group:

Михайло Анатолійович НОВОТАРСЬКИЙ, доктор технічних наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки / **Mykhailo NOVOTARSKYI**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Computer Engineering Department

Віктор Миколайович ПОРЕВ, кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки / **Viktor PORIEV**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Computer Engineering Department

Святослав Сергійович ШЕСТЕРОВ, студент, здобувач вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» / **Sviatoslav SHESTEROV**, student of higher education in specialty 121 "Software engineering"

Сергій Григорович СТИРЕНКО, завідувач кафедри обчислювальної техніки, доктор технічних наук, професор / **Sergii STIRENKO**, Head of the Computer Engineering Department, Doctor of Technical Sciences, Professor

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (протокол № 5 від «08» травня 2024 р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 121 Software Engineering (minutes of meeting № 5 of May, 08, 2024)

Голова НМКУ-121 / Chairman of the SMCU-121

 **Євгенія СУЛЕМА / Yevgeniya SULEMA**

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 09.05 р.) /
The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of 09.05 2024)

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council

 **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO**

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

Зауваження, пропозиції та висновки фахівців-експертів НАЗЯВО в ході акредитації Освітньої програми у 2023р.

- від ЕК: <https://public.naq.gov.ua/v1/form/7826?index=1>
- від ГЕР: <https://public.naq.gov.ua/v1/form/7826?index=2>

Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою КМ

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>

Зауваження та пропозиції щодо проєкту наказу "Про всесення змін до деяких стандартів вищої освіти"

<https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-nakazu-pro-vse-sennya-zmin-do-deyakh-standartiv-vishoyi-osviti>

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення Освітньої програми від:

- науково-педагогічних працівників кафедри обчислювальної техніки;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення";
- фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівців з галузі інженерії програмного забезпечення.

Фахову експертизу проводили:

Вікторія ТРАНЮК – QA інженер, компанія GlobalLogic

Олексій ШЕВЕЛО – провідний фахівець, Team Leader IT-компанії SoftServe

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на засіданні кафедри обчислювальної техніки

В Освітню програму внесено наступні зміни:

- оновлено перелік програмних компетентностей та результатів навчання;
- оновлено перелік, обсяг та семестровий контроль обов'язкових освітніх компонентів;
- оновлено структурно-логічну схему, зокрема, вибіркового освітнього компоненту ПВ01 перенесено на 4 семестр задля узгодження Ф-каталогу;
- оновлено матриці відповідності програмних компетентностей та програмних результатів навчання освітніх компонентів

Remarks, suggestions, and conclusions of NAZYAVO experts during the accreditation of the Educational Program in 2023.

- EG: <https://public.naq.gov.ua/v1/form/7826?index=1>
- GER: <https://public.naq.gov.ua/v1/form/7826?index=2>

Amendments to the approved Licensing conditions for conducting educational activities dated December 30, 2015 No. 1187, made by the Resolution of the Cabinet of Ministers

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text>

Remarks and proposals regarding the draft order "On introducing changes to some standards of higher education"

<https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-nakazu-pro-vse-sennya-zmin-do-deyakh-standartiv-vishoyi-osviti>

Remarks and proposals of stakeholders based on the results of the public discussion of the Educational Program

- scientific and pedagogical staff of the Department of Computer Engineering;

- applicants of higher education who are studying under the educational program of specialty 121 Software engineering;
- specialists of the educational and methodical department of Igor Sikorsky KPI;
- software engineering specialists.

The expert examination was carried out by:

Victoria TARANIUK – QA engineer, GlobalLogic company

Oleksiy SHEVELO is a leading specialist, Team Leader of the SoftServe IT company

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals from students and graduates. It was approved at a meeting of the Department of Computer Engineering.

The following changes have been made to the Educational Program:

- the list of program competencies and learning outcomes has been updated;
- updated the list, volume, and semester control of mandatory educational components;
- the structural and logical scheme was updated, in particular, the elective educational component PE01 was moved to the 4th semester to coordinate the faculty catalog;
- the matrices of correspondence of program competencies and program learning outcomes of educational components have been updated

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» для бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення започаткована у 2018 році. Програма містила 13 загальних компетентностей, 20 фахових компетентностей. Програмні результати навчання включали знання та уміння. Компоненти освітньої програми поділялися на цикл загальної підготовки, цикл професійної підготовки, який включав обов'язкові компоненти ОП та вибіркові компоненти ОП, які були розділені на 2 блока.

ОПП була оновлена у 2020 році. У новій програмі зменшена кількість фахових компетентностей за рахунок більш чіткого їхнього формулювання. Виключено поділ програмних результатів навчання на знання та уміння. Вилучено з ОПП перелік назв вибіркових дисциплін і відтоді фахові вибіркові дисципліни для компонент обираються студентами з факультетського каталогу.

Оновлення ОПП у 2021 році містило зміни у переліку освітніх компонент та посилань на вибіркові дисципліни. Замість 4 вибіркових загальноуніверситетських дисциплін залишилися лише 2, проте збільшилася до 14 кількість фахових вибіркових компонент.

Наступне оновлення ОПП відбулося у 2022 році, яке включало зміни у переліку освітніх компонент, продиктовані результатами громадського обговорення даної програми. У 2023 році відбулася успішна акредитація даної ОПП

Оновлення 2024 року включає зміни у переліку освітніх компонент, зміни у логічних зв'язках і матрицях відповідності компетентностей та забезпечення програмних результатів навчання з урахуванням зауважень та пропозицій експертів НАЗЯВО та громадського обговорення даної програми

The Educational program (EP) "Computer Systems Software Engineering" for bachelors in the specialty 121 Software Engineering was started in 2018. The program contained 13 general competencies, 20 specialized competencies. Program learning outcomes included knowledge and skills. The total volume of EP was 240 credits. The components of the educational program were divided into a cycle of general training, a cycle of professional training, which included mandatory components of EP, and optional components of EP, which were divided into 2 blocks.

The EP was updated in 2020. In the new program, the number of professional competencies has


been reduced due to their clearer wording. The division of program learning outcomes into knowledge and skills is excluded. The list of names of elective disciplines was removed from the EP, and since then professional elective disciplines for components are chosen by students from the faculty catalog.

The update of the EP in 2021 contained changes in the list of educational components and links to optional disciplines. Instead of 4 selective general university disciplines, only 2 remained, but the number of specialized elective components increased to 14.

The next update of the EP took place in 2022, which included changes in the list of educational components dictated by the results of the public discussion of this program. In 2023, this EP was successfully accredited.

The 2024 update includes changes in the list of educational components, changes in logical connections and matrices of competency correspondence and provision of programmatic learning outcomes, taking into account comments and suggestions of NAZYAVO experts and public discussion of this program

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет 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 кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра Бакалавр з інженерії програмного забезпечення	Bachelor Degree Bachelor in Software Engineering
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем	Computer Systems Software Engineering
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP score	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5464 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5464 from 2023-07-07 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови/Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (англ);	full-time; full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська, Англійська	Ukrainian, English
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/121_OPP_B_IPZKS	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Мета освітньої програми полягає у підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які пов'язані з проектуванням, розробленням, забезпеченням якості та супроводженням програмного забезпечення у сфері інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, а також підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю, що відповідає місії та стратегії КПІ ім. Ігоря Сікорського.	The purpose of the educational program is to train highly qualified specialists in the field of software engineering, capable of solving complex specialized tasks and practical problems related to the design, development, quality assurance and maintenance of software in the field of software engineering of computer systems, as well as preparation of higher education seekers for further study in the chosen specialty, which corresponds to the mission and strategy of Igor Sikorsky KPI.	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/Subject area	
<p><i>Об'єктом діяльності</i> бакалавра з інженерії програмного забезпечення є програмне забезпечення, процеси, інструментальні засоби та ресурси розробки, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення комп'ютерних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; основи доменного аналізу, моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи та технології розробки програмного забезпечення; збирання, обробки та інтерпретації результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та інструментальні засоби розробки, супроводження та експлуатації програмного забезпечення.</p>	<p>The object of the bachelor in software engineering is software, processes, tools and resources for software development, maintenance and quality assurance.</p> <p>The purpose of training: training of specialists capable of setting and solving tasks related to the development, maintenance and quality assurance of software of computer systems.</p> <p>Theoretical content of the subject area: basic mathematical, informational, physical, economic provisions regarding the creation and maintenance of software; basics of domain analysis, modeling, design, construction, software support.</p> <p>Methods, techniques and technologies: methods and technologies of software development; collection, processing and interpretation of software engineering research results.</p> <p>Tools and equipment: hardware and software development, maintenance and operation of software.</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус ОП/Main focus	
<p>Основний фокус освітньої програми зосереджується на освіті та професійній підготовці у галузі інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем. Це забезпечується шляхом поєднання класичного академічного університетського викладання та участі у контрактних IT-проектах.</p> <p>Програма орієнтована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p>Передбачається можливість здобувачам вищої освіти самостійно формувати освітню траєкторію навчального процесу для опанування нових технологій та наукових знань.</p> <p>Ключові слова: програмне забезпечення, комп'ютерні системи, інженерія, аналіз, розробка, програмування, конструювання, моделювання, IT-проекти</p>	<p>The main focus of the educational program is on education and professional training in the field of computer systems software engineering. This is achieved through a combination of classical academic university teaching and participation in contract IT projects.</p> <p>The program is focused on the formation of such competencies of higher education students, which make possible their comprehensive professional, intellectual and social development in the field of software engineering.</p> <p>It is envisaged that students of higher education will be able to independently shape the educational trajectory of the educational process in order to master new technologies and scientific knowledge.</p> <p>Keywords: software, computer systems, engineering, analysis, development, programming, design, modeling, IT projects</p>
Особливості ОП/Features	

<p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Учасники освітнього процесу долучаються до міжнародних програм академічної мобільності.</p>	<p>The implementation of the program involves the involvement of practicing professionals, industry experts, and representatives of employers in classroom classes. Participants of the educational process join international programs of academic mobility.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</p>	
<p>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</p>	
<p>Бакалаври з інженерії програмного забезпечення можуть працювати як фахівці з проєктування, розроблення та тестування програмного забезпечення у галузі інформаційних технологій. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями: 3121 Технік-програміст; 3121 Фахівець з інформаційних технологій; 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; 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 DK 003:2010, graduates can work in the following professions: 3121 Technician-programmer; 3121 Specialist in information technologies; 3121 Software development and testing specialist; 3121 Computer program development specialist</p>
<p>Подальше навчання/Further study</p>	
<p>Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти</p>	<p>The possibility of studying in the program of the second (master's) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system</p>
<p>5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment</p>	
<p>Викладання та навчання/Teaching and studying</p>	
<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; дипломне проєктування. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (онлайн-лекції, дистанційні курси)</p>	<p>Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; term papers; the technology of mixed learning, practice and excursions; diploma design. Application of information and communication technologies (online lectures, distance courses)</p>
<p>Оцінювання/Assessment</p>	
<p>Поточний та семестровий контроль відповідно до визначених критеріїв Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, усні та письмові экзамени, тестування тощо.</p>	<p>Current and semester control by the defined criteria of the Regulation on the system of evaluation of study results at Igor Sikorskyi KPI, oral and written exams, testing, etc.</p>

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій	The ability to solve complex specialized tasks or practical problems in the field of software engineering of computer systems characterized by complexity and uncertainty of conditions, using theories and methods of information technologies
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Aptitude for abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations.
ЗК03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the national language both orally and in writing.
ЗК04	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in a foreign language both orally and in writing.
ЗК05	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master up-to-date knowledge.
ЗК06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК07	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team.
ЗК08	Здатність діяти на основі етичних міркувань.	Ability to act on the basis of ethical considerations.
ЗК09	Прагнення до збереження навколишнього середовища.	Desire to preserve the environment.
ЗК10	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	Ability to act socially responsibly and consciously.
ЗК11	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.
ЗК12	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
ЗК13	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.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК01	Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.	Ability to identify, classify and formulate software requirements.

ФКО 2	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.
ФКО 3	Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.	Ability to develop architectures, modules and components of software systems.
ФКО 4	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.
ФКО 5	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.
ФКО 6	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).
ФКО 7	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.
ФКО 8	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.
ФКО 9	Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.	Ability to evaluate and take into account economic, social, technological and environmental factors affecting the field of professional activity.
ФК1 0	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.
ФК1 1	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.
ФК1 2	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.
ФК1 3	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.	Ability to reasonably choose and master software development and maintenance tools.
ФК1 4	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	Aptitude for algorithmic and logical thinking.
ФК1 5	Здатність розробляти та використовувати мережні технології	Ability to develop and use network technologies
ФК1 6	Здатність розробляти мобільні системи, вбудовані системи та системи реального часу	Ability to design mobile systems, embedded systems, and real-time systems

ФКІ 7	Здатність розробляти та використовувати методи і алгоритми високопродуктивних обчислень	Ability to develop and use methods and algorithms of high-performance computing
ФКІ 8	Здатність розробляти та використовувати програмне забезпечення для високопродуктивних комп'ютерних систем	Ability to develop and use software for high-performance computer systems
ФКІ 9	Здатність розробляти та використовувати системи штучного інтелекту	Ability to develop and use artificial intelligence systems

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРНО 1	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.
ПРНО 2	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.
ПРНО 3	Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.	To know the main processes, phases and iterations of the software life cycle.
ПРНО 4	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.
ПРНО 5	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.
ПРНО 6	Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.	Ability to choose and use a software development methodology appropriate to the task.
ПРНО 7	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.
ПРНО 8	Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.	To be able to develop a human-machine interface.
ПРНО 9	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.
ПРН1 0	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.
ПРН1 1	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.
ПРН1 2	Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.	To apply efficient approaches to software design in practice.
ПРН1 3	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.
ПРН1 4	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.
ПРН1 5	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	Reasonably choose programming languages and development technologies to solve the tasks of creating and maintaining software.

ПРН1 6	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.
ПРН1 7	Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	To be able to apply methods of component software development.
ПРН1 8	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.
ПРН1 9	Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.	To know and be able to apply software verification and validation methods.
ПРН2 0	Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.	To know approaches to evaluation and quality assurance of software.
ПРН2 1	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.
ПРН2 2	Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.	To know and be able to apply project management methods and tools.
ПРН2 3	Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	To be able to document and present the results of software development.
ПРН2 4	Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.	To be able to conduct the calculation of the economic efficiency of software systems.
ПРН2 5	Знати програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем	To know the software of high-performance computer systems
ПРН2 6	Знати принципи побудови та функціонування високопродуктивних комп'ютерних систем	To know the principles of building and functioning of high-performance computer systems
ПРН2 7	Знати методи і алгоритми високопродуктивних обчислень	To know the methods and algorithms of high-performance computing
ПРН2 8	Знати та вміти застосовувати методи та засоби штучного інтелекту	To know and be able to apply methods and means of artificial intelligence

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 чинний редакції). Залучення до викладання фахівців міжнародної ІТ-компанії SoftServe та інших професоналів-практиків.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 (in the current edition) Involvement of experts from the international IT company SoftServe and other practicing professionals in teaching.
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 чинний редакції)	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 12.30.2015 No. 1187 (in the current edition)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинний редакції)	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 edition)
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо	The possibility of concluding agreements on academic mobility, double graduation, etc
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ KA1) укладено з університетами: 1. Мелардаленський університет (Швеція). 2. Мальтійський університет (Мальта). 3. Університет Лотарингії (Франція).	Agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1) have been concluded with the following universities: 1. Mälardalen University (Sweden). 2. University of Malta (Malta). 3. University of Lorraine (France).
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
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 OP 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.

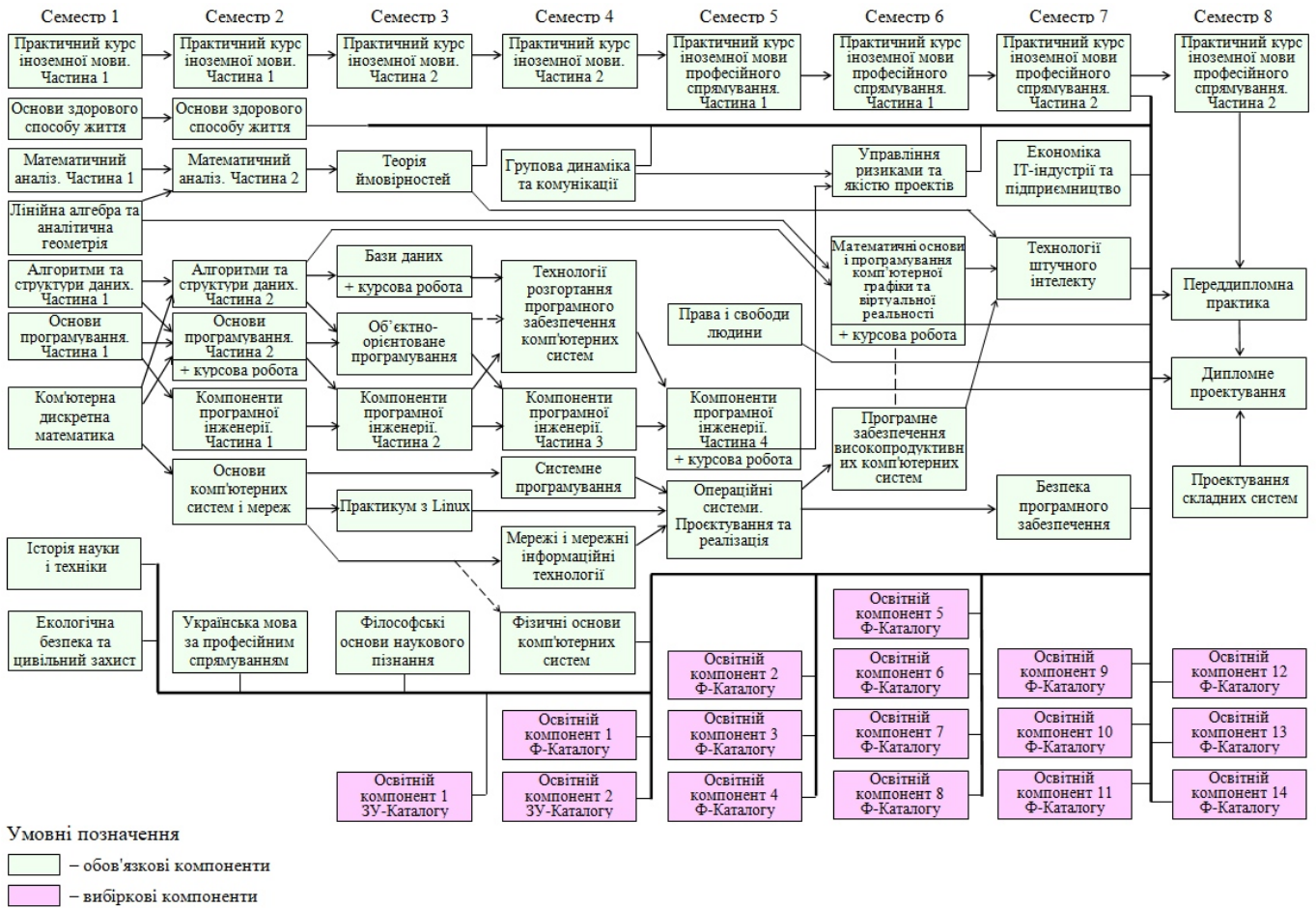
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

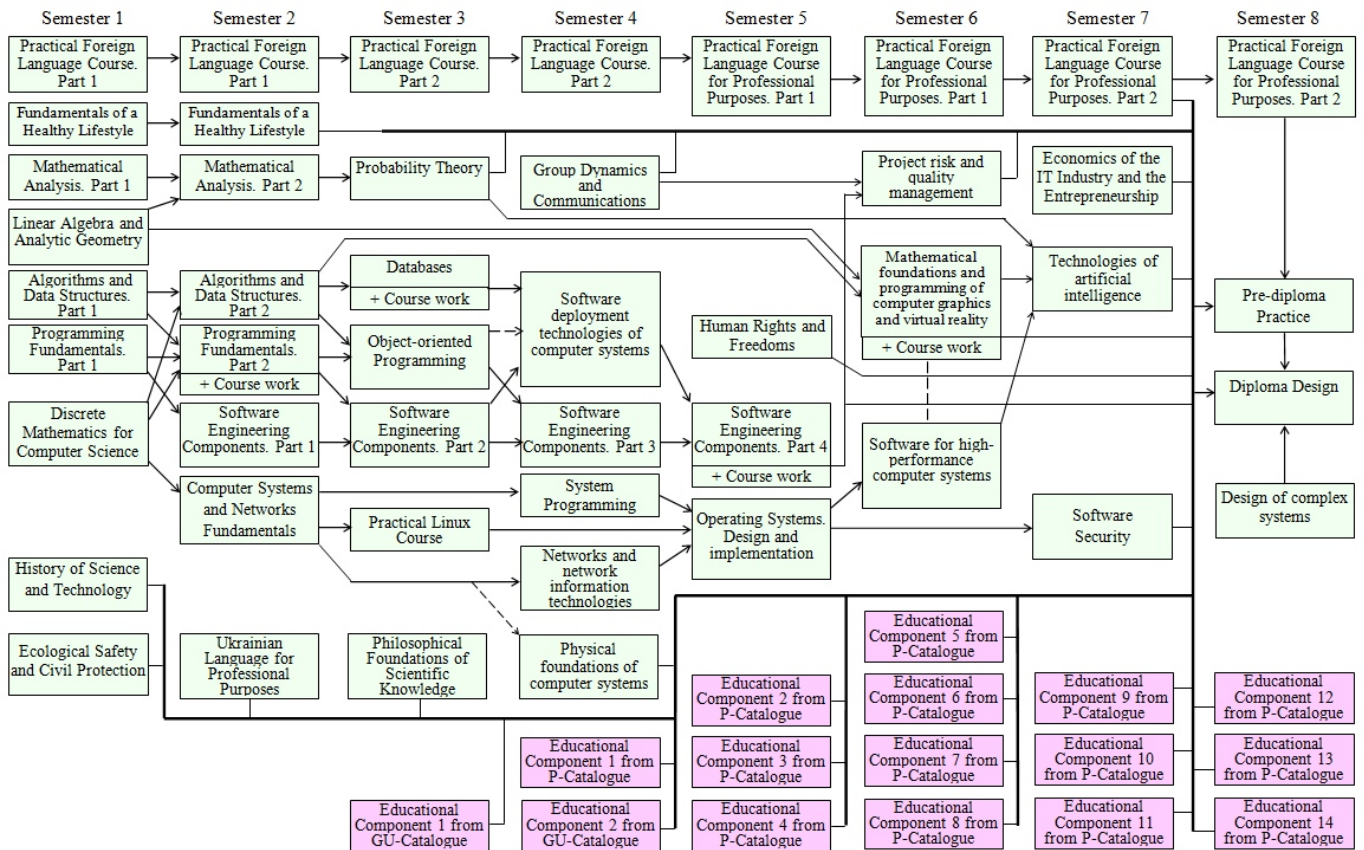
Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Комп'ютерна дискретна математика / Discrete Mathematics for Computer Science	5.0	Екзамен / Exam
30 02	Математичний аналіз / Mathematical Analysis		
30 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
30 02.2	Математичний аналіз. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних / Mathematical Analysis. Part 2. Differential and Integral Calculus of Functions Multiple Variable	5.0	Екзамен / Exam
30 03	Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Linear Algebra and Analytic Geometry	4.0	Залік / Final test
30 04	Теорія ймовірностей / Probability Theory	4.0	Екзамен / Exam
30 05	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian Language for Professional Purposes	2.0	Залік / Final test
30 06	Екологічна безпека та цивільний захист / Ecological Safety and Civil Protection	2.0	Залік / Final test
30 07	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 07.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 07.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 08	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 08.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 08.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Екзамен / Exam
30 09	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 10	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
30 11	Філософські основи наукового пізнання / Philosophical Foundations of Scientific Knowledge	2.0	Залік / Final test
30 12	Права і свободи людини / Human Rights and Freedoms	2.0	Залік / Final test
30 13	Економіка ІТ-індустрії та підприємництво / Economics of the IT Industry and the Entrepreneurship	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
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	Групова динаміка та комунікації / Group Dynamics and Communications	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Компоненти програмної інженерії / Software Engineering Components		

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПО 08.1	Компоненти програмної інженерії. Частина 1. Вступ до програмної інженерії / Software Engineering Components. Part 1. Introduction to Software Engineering	4.0	Залік / Final test
ПО 08.2	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 08.3	Компоненти програмної інженерії. Частина 3. Архітектура програмного забезпечення / Software Engineering Components. Part 3. Software Architecture	4.0	Залік / Final test
ПО 08.4	Компоненти програмної інженерії. Частина 4. Якість та тестування програмного забезпечення / Software Engineering Components. Part 4. Software Quality and Testing	5.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Компоненти програмної інженерії. Курсова робота / Software Engineering Components. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 10	Безпека програмного забезпечення / Software Security	5.0	Екзамен / Exam
ПО 11	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 12	Дипломне проектування / Diploma Design	6.0	Захист / Defence
ПО 13	Об'єктно-орієнтоване програмування / Object-oriented Programming	6.0	Екзамен / Exam
ПО 14	Практикум з Linux / Practical Linux Course	5.0	Залік / Final test
ПО 15	Системне програмування / System Programming	5.0	Екзамен / Exam
ПО 16	Мережі і мережні інформаційні технології / Networks and network information technologies	4.0	Залік / Final test
ПО 17	Технології розгортання програмного забезпечення комп'ютерних систем / Software deployment technologies of computer systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 18	Операційні системи. Проектування та реалізація / Operating Systems. Design and implementation	5.0	Екзамен / Exam
ПО 19	Управління ризиками та якістю проектів / Project risk and quality management	4.0	Залік / Final test
ПО 20	Математичні основи і програмування комп'ютерної графіки та віртуальної реальності / Mathematical foundations and programming of computer graphics and virtual reality	5.0	Екзамен / Exam
ПО 21	Математичні основи і програмування комп'ютерної графіки та віртуальної реальності. Курсова робота / Mathematical foundations and programming of computer graphics and virtual reality. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 22	Програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем / Software for high-performance computer systems	6.0	Екзамен / Exam
ПО 23	Проектування складних систем / Design of complex systems	4.0	Залік / Final test
ПО 24	Технології штучного інтелекту / Technologies of artificial intelligence	5.0	Екзамен / Exam
ПО 25	Фізичні основи комп'ютерних систем / Physical foundations of computer systems	4.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Elective Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Elective Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Elective Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Elective Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Elective Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Elective Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Elective Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Elective Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

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





Legend

- required components
- elective components

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем" здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота перед захистом перевіряється на наявність плагіату, фальсифікації та списування.

Після захисту кваліфікаційна робота розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестація завершується видачею здобувачу вищої освіти документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем".

The attestation of applicants for higher education under the educational and professional program "Computer Systems Software Engineering" is carried out in the form of a public defense of the qualification work.

The qualification work involves the solution of a specialized task or a practical problem of software engineering, characterized by complexity and uncertainty of conditions, with the application of theories and methods of information technologies.

There can be no academic plagiarism, falsification, or plagiarism in the qualification work. The qualifying work is checked for plagiarism, falsification, and plagiarism before the defense.

After the defense, the qualification work is placed in the repository of the University for free access. Publication of qualification works containing information with limited access shall be carried out in accordance with the requirements of current legislation.

The attestation is completed by issuing to the applicant of higher education a document of the established model awarding him a bachelor's degree with the qualification: bachelor's degree in software engineering under the educational and professional program "Computer Systems Software Engineering".

