

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від 02. 04. 2018 р.)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Інженерія програмного забезпечення
комп'ютерних систем
(Software engineering of computer systems)**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	121 Інженерія програмного забезпечення
галузі знань	12 Інформаційні технології
кваліфікація	Магістр з інженерії програмного забезпечення

Зміни та доповнення погоджено НМКУ
зі спеціальності 121 Інженерія програмного
забезпечення
(протокол № 3 від "22" 05 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ № 1/231 від "08" 07 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Дорошенко Анатолій Юхимович,
професор кафедри автоматики та управління в технічних системах,
доктор фізико-математичних наук, професор

Члени проектної групи:

Новотарський Михайло Анатолійович,
професор кафедри обчислювальної техніки,
доктор технічних наук, професор
Букасов Максим Михайлович,
доцент кафедри автоматики та управління в технічних системах,
кандидат технічних наук, доцент
Порєв Віктор Миколайович,
доцент кафедри обчислювальної техніки,
кандидат технічних наук

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає
кафедра автоматики та управління в технічних системах
та кафедра обчислювальної техніки

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №7 від 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною
комісією університету зі спеціальності 121 Інженерія програмного
забезпечення

(протокол № 3 від "22" 05 2020 р.)

Голова НМКУ зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення



Іван ДИЧКА

ВРАХОВАНО:

Фахову експертизу проводили:

Ігор БАБАРИКІН – інженер-програміст ІТ-компанії SimCorp Ukraine LLC

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

ОП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників та схвалено на розширеному засіданні кафедри обчислювальної техніки (протокол №8 від 20 травня 2020 року).

ОП розглянуто і схвалено науково-методичною підкомісією зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення (протокол №3 від 22 травня 2020 року)

ЗМІСТ

1.	Профіль освітньої програми	5
2.	Перелік компонент освітньої програми	10
3.	Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4.	Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	12
5.	Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	12
6.	Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	13

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет інформатики та обчислювальної техніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД №1192620 від 25.09.2017р. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013р. протокол №105 (наказ МОН України від 01.07.2013р. №2494-л) з галузі знань (спеціальності) 12 Інформаційні технології 121 Інженерія програмного забезпечення визнано акредитованим за рівнем магістр. Термін дії сертифікату до 01.07.2023р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 №1565)
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	Оприлюднено на сайтах: http://osvita.kpi.ua/or http://comsys.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Мета освітньої програми полягає у підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення, здатних вирішувати складні науково-технічні, інноваційно-орієнтовані задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, здатних формулювати виробничі та наукові задачі щодо розроблення, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення, знаходити раціональні та оптимальні методи і засоби їх розв'язання, розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні науково-технічні проблеми з інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, забезпечувати сталий розвиток ІТ компаній, а також підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Об'єкт вивчення та діяльності:</i> процеси моделювання, проєктування, розроблення, аналізу та забезпечення якості програмного забезпечення комп'ютерних систем. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати складні науково-технічні задачі, що пов'язані з моделюванням, проєктуванням, розробленням, аналізом та забезпеченням якості програмного забезпечення комп'ютерних систем. <i>Теоретичний зміст предметної галузі:</i> математичні, алгоритмічні та програмні методи, моделі, методики моделювання, проєктування, розроблення, аналізу та забезпечення якості програмного забезпечення комп'ютерних систем. <i>Методи, методики та технології:</i> методи та технології розроблення програмного забезпечення; методики оброблення, аналізу та інтерпретації результатів досліджень у галузі інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та інструментальні засоби розроблення, супроводження та експлуатації програмного забезпечення
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	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 ІТ-проектах. Програма орієнтована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі інженерії програмного забезпечення. Передбачається можливість здобувачам вищої освіти самостійно формувати освітню траєкторію навчального процесу для опанування нових технологій та наукових знань. Ключові слова: програмне забезпечення, інженерія, аналіз, розробка, програмування, конструювання, моделювання, ІТ проекти, комп'ютерна система.
Особливості освітньої програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Учасники освітнього процесу долучаються до міжнародних програм академічної мобільності. Викладання українською та англійською мовами

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати у ІТ компаніях та інших підприємствах і виконувати роботи, пов'язані з розробкою програмного забезпечення, реалізацією інноваційних проектів та науковою діяльністю. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями: 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем зокрема: 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування зокрема: 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм
Подальше навчання	Можливості продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації. Індивідуальні заняття з вибірових дисциплін. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (онлайн-лекції, дистанційні курси)
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та вирішення завдань, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.
ЗК 4	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.
ЗК 5	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 6	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.
ЗК 7	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.
ФК 2	Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати проектні завдання, знаходити раціональні методи й підходи до їх розв'язання

ФК 3	Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.
ФК 4	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.
ФК 5	Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.
ФК 6	Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами.
ФК 7	Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.
ФК 8	Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.
ФК 9	Вміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати результати наукових робіт з інженерії програмного забезпечення до оприлюднення.
ФК 10	Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання наукових завдань інженерії програмного забезпечення.
ФК 11	Здатність створювати та використовувати програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем
ФК 12	Здатність розробляти проблемно-орієнтовані та сервісно-орієнтовані системи
ФК 13	Здатність програмувати системи штучного інтелекту
ФК 14	Здатність використовувати хмарні та GRID-технології
ФК 15	Здатність проектувати та розроблявати програмне забезпечення для комп'ютерних та віртуальних мереж
ФК 16	Здатність використовувати мікросервісний підхід для створення програмних систем
ФК 17	Здатність забезпечувати інформаційну стійкість комп'ютерних систем
ФК 18	Здатність розробляти системи аналізу великих обсягів даних
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.
ПРН 2	Обґрунтовувати вибір методів формування вимог до програмної системи, розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.
ПРН 3	Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.
ПРН 4	Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.
ПРН 5	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.
ПРН 6	Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.

ПРН 7	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.
ПРН 8	Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.
ПРН 9	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.
ПРН 10	Вміти приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.
ПРН 11	Набувати нові наукові і професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
ПРН 12	Формулювати, експериментально підтверджувати, обґрунтовувати і застосовувати на практиці в процесі розробки програмного забезпечення конкурентоспроможні ідеї, методи, технології вирішення професійних, науково-технічних завдань в умовах невизначеності.
ПРН 13	Оформляти результати досліджень у вигляді статей у наукових виданнях та тез доповідей на науково-технічних конференціях.
ПРН 14	Пояснити, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення фахових наукових і прикладних задач інформаційно-довідкові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПРН 15	Знати і застосовувати методи і технології створення проблемно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих систем
ПРН 16	Знати математичні основи та технологій штучного інтелекту
ПРН 17	Знати методи побудови високопродуктивних комп'ютерних систем
ПРН 18	Знати методи організації та алгоритмів високопродуктивних обчислень
ПРН 19	Знати і застосовувати методи і технології забезпечення інформаційної стійкості комп'ютерних систем

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347

9 – Академічна мобільність

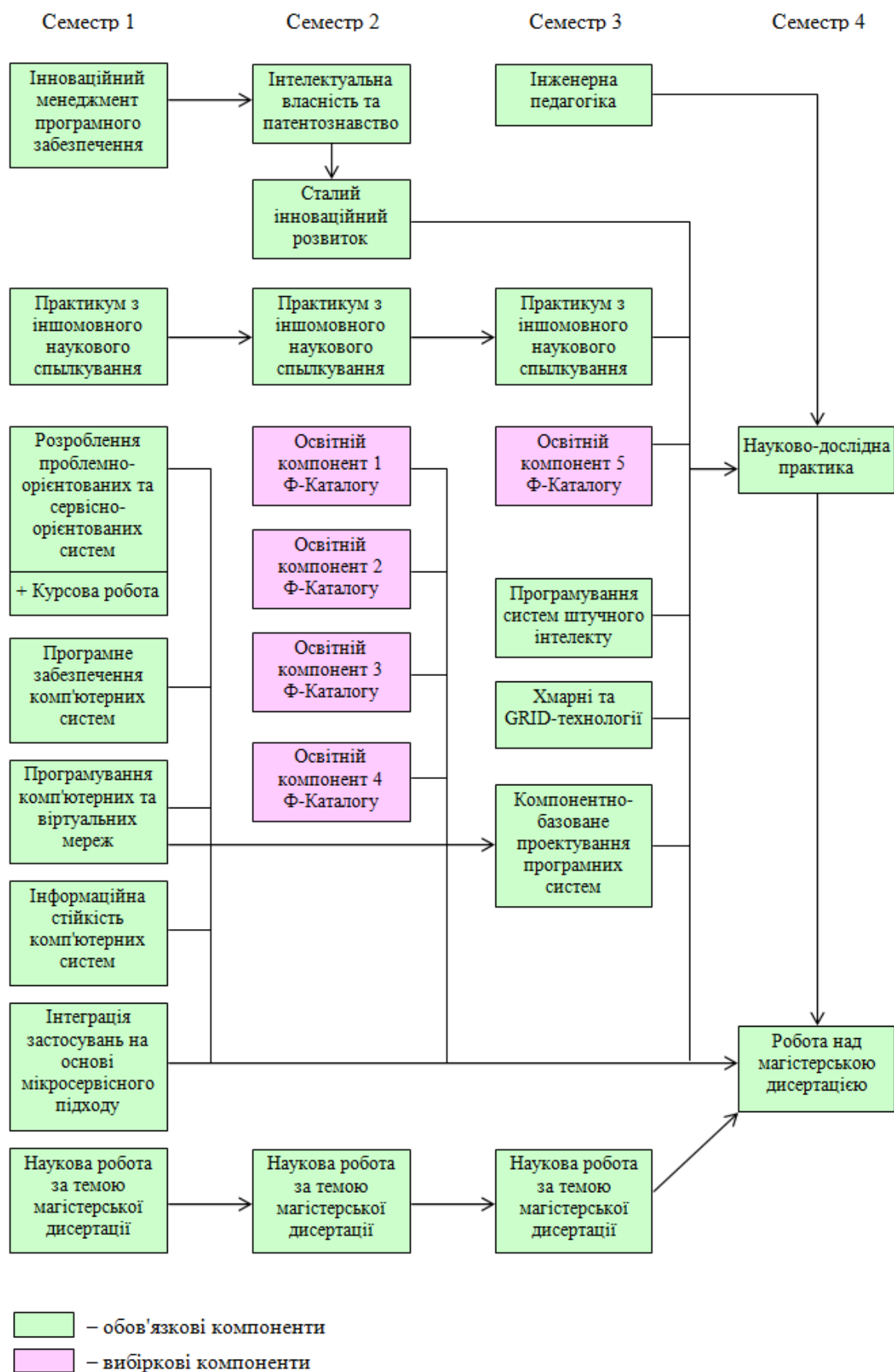
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ KA1) укладено з університетами: 1. Мелардаленський університет (Швеція). 2. Мальтійський університет (Мальта).

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна
--	--

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	залік
ЗО 3	Інноваційний менеджмент програмного забезпечення	3	залік
ЗО 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4.5	залік
ЗО 5	Інженерна педагогіка	2	залік
ЗО 6	Програмування систем штучного інтелекту	4	екзамен
ЗО 7	Хмарні та GRID-технології	4	екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 1	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7.5	залік
ПО 2	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 3	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
ПО 4	Розроблення проблемно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих систем	4.5	екзамен
ПО 5	Курсова робота з розроблення проблемно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих систем	1	залік
ПО 6	Програмне забезпечення комп'ютерних систем	4.5	екзамен
ПО 7	Програмування комп'ютерних та віртуальних мереж	4.5	екзамен
ПО 8	Інформаційна стійкість комп'ютерних систем	4	залік
ПО 9	Інтеграція застосувань на основі мікросервісного підходу	4	залік
ПО 10	Компонентно-базоване проектування програмних систем	7.5	екзамен
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
Цикл професійної підготовки (компоненти факультетського/кафедрального каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	6	екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	6	екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4.5	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	7.5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		90	
Загальний обсяг вибіркового компонентів:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: магістр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-науковою програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем".

Кваліфікаційна робота перед захистом перевіряється на наявність плагіату та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ЗК1								+		+							
ЗК2				+													
ЗК3								+		+							
ЗК4					+												
ЗК5									+								
ЗК6		+			+				+								
ЗК7		+	+														
ФК1											+					+	
ФК2							+				+					+	
ФК3							+				+		+				+
ФК4		+	+														
ФК5									+			+					
ФК6			+		+												
ФК7										+							
ФК8										+	+						
ФК9	+									+							
ФК10								+		+							
ФК11													+				
ФК12											+						
ФК13						+											
ФК14							+										
ФК15							+							+			
ФК16																+	
ФК17															+		
ФК18													+				

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ПРН1								+			+						
ПРН2											+				+	+	
ПРН3														+	+		
ПРН4											+						
ПРН5																+	+
ПРН6									+	+	+						
ПРН7											+	+					+
ПРН8								+		+							
ПРН9	+		+						+	+							
ПРН10			+		+												
ПРН11		+							+	+							
ПРН12			+							+							
ПРН13				+				+		+							
ПРН14	+								+	+							
ПРН15											+		+				+
ПРН16						+											
ПРН17							+						+				
ПРН18													+				
ПРН19															+		