

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Інженерія програмного забезпечення
комп'ютеризованих систем
Computerized systems software engineering

Другого (магістерського) рівня вищої освіти
ступеня "магістр"

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

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» 04 20 18р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 20 18

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Жураковський Богдан Юрійович, д.т.н., професор

Члени робочої групи:

Ткач Михайло Мартинович, к.т.н., доцент

Крилов Євген Володимирович, к.т.н., доцент

Пасько Віктор Петрович, к.т.н., доцент

Муха Ірина Павлівна, к.т.н., доцент

Ліщук Катерина Ігорівна, к.т.н.

Завідувач кафедри технічної кібернетики


Пархомей Ігор Ростиславович, д.т.н., професор

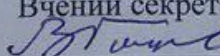
В.о. завідувача кафедри автоматизованих систем обробки інформації і управління

Павлов Олександр Анатолійович, д.т.н., професор

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
Дичка Іван Андрійович, д.т.н., професор, декан факультету прикладної математики

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	16

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
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення комп'ютеризованих систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяця
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)
Передумови	Наявність освітнього ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://fiot.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних вирішувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення у галузі інформаційних технологій та здійснювати професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення <i>Об'єкт:</i> процеси, методи, інструментальні засоби та ресурси розробки, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження, і супроводження програмного забезпечення. <i>Цілі навчання:</i> формування професійних компетентностей, необхідних для проведення власного наукового дослідження в інженерії програмного забезпечення, результати якого будуть мати наукову новизну та практичне значення, а також для педагогічної діяльності в інженерії програмного забезпечення. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні та прикладні наукові дослідження, розробка і впровадження теорій і технологій в інженерії програмного забезпечення, можливості їх використання для практичних потреб. <i>Методи, методики та технології:</i> об'єктивні методи

	феноменологізації, систематизації, коригування нових і отриманих раніше знань в інженерії програмного забезпечення. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та комутаційні інструментальні засоби підтримки інженерії програмного забезпечення. Вибірковий блок дисциплін 1 Програмне забезпечення інформаційних управляючих систем та технології. Вибірковий блок дисциплін 2 Програмне забезпечення інтелектуальних та робототехнічних систем
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Об'єкти вивчення та професійної діяльності: процеси, методи, інструментальні засоби та ресурси розробки, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження, і супроводження програмного забезпечення. Ключові слова: комп'ютеризовані системи, програмне забезпечення, інженерія, аналіз, технології, інформаційні, управляючі, інтелектуальні, робото технічні, розробка, програмування, конструювання, моделювання, ІТ-проекти.
Особливості програми	Реалізується викладання ряду дисциплін англійською мовою
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професія за ДКП: 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем Можлива професійна сертифікація
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
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінюють: модульні контрольні роботи, усні та письмові екзамени, заліки, тести.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
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 бути критичним і самокритичним.
ЗК 7	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК 8	Пізнавати, виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 9	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК 10	Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.

ЗК 11	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати сучасні концептуальні та методологічні знання в системній інженерії.
ФК 2	Здатність критично переосмислювати наявні технології програмної інженерії та відстежувати тенденції їх розвитку.
ФК 3	Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та складні ідеї в інженерії програмного забезпечення.
ФК 4	Здатність спілкуватися з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі інженерії програмного забезпечення.
ФК 5	Здатність до ініціювання та реалізації інноваційних комплексних проектів в інженерії програмного забезпечення, лідерства під час їх реалізації.
ФК 6	Здатність до розроблення та реалізації програмних проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та розв'язання значущих технічних, соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.
ФК 7	Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в інженерії програмного забезпечення.
ФК 8	Здатність до розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів, засобів, процесів у сфері програмної інженерії, які забезпечують розвиток або надають нові можливості технологій розробки та використання програмного забезпечення.
ФК 9	Здатність приймати стратегічні рішення, що передбачають та формулюють майбутні напрямки розвитку клієнто-орієнтованих процесів, нових бізнес-продуктів та сервісів.
Фахові компетентності вибіркового блоку	
ФК 10	Здатність застосовувати методи і засоби побудови моделей прийняття рішень на основі нечітких множин та відношень в задачах управління та системах штучного інтелекту
ФК 11	Здатність використовувати методи та принципи менеджменту для прийняття управлінських рішень при створенні інформаційних систем та до командної роботи, презентації особистих та командних результатів работ
ФК 12	Здатність до аналізу, проектування та розробки нових та використання існуючих систем зберігання та обробки надвеликих масивів даних
ФК 13	Здатність використовувати математико-статистичні методи та моделі формування оптимальних рішень та до проектування математичного, лінгвістичного, інформаційного і програмного забезпечення інформаційних систем
ФК 14	Здатність використовувати сучасні технології проектування інформаційних систем, які базуються на клієнт-серверних та сервіс-орієнтовані технології та оцінювати особливості їх створення та функціонування та до вибору відповідних технічних варіантів архітектури додатків, оптимізації балансу між вартістю і якістю
ФК 15	Здатність використовувати сучасні адміністративно-технологічні засоби, що дозволяють планувати, вимірювати, проектувати, кодувати, тестувати і сертифікувати програмні продукти та виконувати вартісну оцінку проекту, оцінку бюджету проекту, оцінку ресурсів проекту, оцінку ризиків проекту
ФК 16	Здатність використовувати структурно-функціональний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, яка заснована на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу комп'ютеризованих та інших складних систем
ФК 17	Здатність застосовувати методи та засоби, спрямовані на захист програмного

	забезпечення від несанкціонованого придбання, використання, розповсюдження, модифікування, вивчення і відтворення аналогів
ФК 18	Здатність застосовувати інформаційно та сервісно орієнтовані інтеграції для створення єдиної ІТ-інфраструктури системи та координувати людські, матеріальні та фінансові ресурси протягом життєвого циклу проекту шляхом застосування сучасних методів та технологій управління для досягнення визначених у проекті результатів
ФК 19	Здатність застосовувати методи аналізу та синтезу систем управління як методологічної основи інтелектуальних та робототехнічних систем
ФК 20	Здатність застосовувати знання з математичного і алгоритмічного моделювання, інтелектуального аналізу даних, обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень для аналізу предметного середовища, виявлення та формулювання реальних задач, розробки стратегії пошуку рішення
ФК 21	Здатність розробки нових та використання існуючих систем обробки та аналізу надвеликих масивів даних
ФК 22	Здатність застосовувати існуючі методи та алгоритми для розв'язання практичних задач обробки даних та розпізнавання
ФК 23	Здатність застосовувати знання з існуючих парадигм програмування при розробці програмного забезпечення інформаційних управляючих систем
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знати та вміти аналізувати фундаментальні та сучасні праці провідних зарубіжних та вітчизняних вчених у обраній проблематиці дослідження, формулювати мету та завдання власного наукового дослідження як складові загальноцивілізаційного процесу.
ЗН 2	Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень інформаційних систем та програмного забезпечення, методології проведення досліджень та обчислювальних експериментів.
ЗН 3	Знання і дотримання норм наукової етики і академічної доброчесності
ЗН 4	Методів аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.
ЗН 5	Методів формування вимог до програмної системи, знати як розробляти, аналізувати та систематизувати вимоги.
ЗН 6	Базових концепцій і методологій моделювання інформаційних процесів.
ЗН 7	Методів і моделей розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.
ЗН 8	Стратегій проектування програмних засобів та методів аналізу і оцінки прийнятих проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту.
ЗН 9	Методів, сучасних програмно-апаратних інструментальних та обчислювальних засобів, технологій, алгоритмічних та програмних рішень для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.
ЗН 10	Сучасних парадигм і мов програмування для вирішення прикладних завдань, системних та спеціалізованих засобів, компонентних технологій (платформ) та інтегрованих середовищ розробки програмного забезпечення.
ЗН 11	Методів аналітичного дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також аналізу обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.
ЗН 12	Сучасних професійних стандартів і інших нормативно-правових документів з інженерії програмного забезпечення.
ЗН 13	Знання того, як приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності

ЗН 14	Знання того, як 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.
ЗН 15	Знання того, як 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.
ЗН 16	Іноземної мови для забезпечення міжнародної комунікації в рамках ведення науково-професійної діяльності; етикету ділового листування
ЗН 17	Основ сталого розвитку
ЗН 18	Нормативних положень щодо інтелектуальної власності
ЗН 19	Знання закономірностей побудови команди, методів досягнення синергії, понять емпатії та інструменти її прояву
ЗН 20	Знання ефективних механізмів та методологій для планування та управління проектами, методології керування іноваційними проектами та програмами, професійного стандарту з керування проектами PMBOK, методик керування розробкою проектів Agile, Scrum, знання базових інструментів та методів управління проектами
ЗН 21	Знання методів аналізу надвеликих об'ємів даних (Big Data), аналітичного інструментарію для аналізу Big Data, існуючих сучасних технологій високонавантажених систем зберігання і оброблення даних, принципів роботи високонавантажених систем, основні елементи процесу аналізу надвеликих масивів даних, основних підходів до обробки надвеликих масивів даних
ЗН 22	Знання методів машинного навчання та data mining, необхідних для розробки нових методів
УМІННЯ	
УМ 1	Вміти підготувати запит на отримання фінансування, розробити техніко-економічне обґрунтування проекту, розробляти звітну документацію
УМ 2	Уміти з нових дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, визначити його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя.
УМ 3	Розробляти та оцінювати стратегії управління програмними проектами та їх результати з точки зору якості кінцевого програмного продукту.
УМ 4	Вміти досліджувати робочі параметри процесів життєвого циклу програмного забезпечення, а також здійснювати аналіз вибраних методів та засобів підтримки цих процесів та бути спроможним обґрунтувати свій вибір.
УМ 5	Вміти приймати технічні, методологічні, організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності.
УМ 6	Демонструвати результати наукової роботи, готувати презентації, звіти, наукові статті за результатами виконаної роботи як на рідній мові, так на однієї з мов Євросоюзу.
УМ 7	Усвідомлювати та використовувати в повсякденній діяльності тенденції розвитку інформаційних технологій
УМ 8	Цілеспрямовано шукати, розуміти, аналізувати, необхідні для рішення професійних наукових задач інформаційно-довідникові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
УМ 9	Формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки.
УМ 10	Вміти спілкуватися зі світовою спільнотою та громадськістю в інженерії

	програмного забезпечення.
УМ 11	Вміння формулювання та вирішувати задачі оптимізації, адаптації, прогнозування, керування та прийняття рішень щодо процесів, засобів та ресурсів розробки, впровадження, супроводу та експлуатації програмного забезпечення.
УМ 12	Набувати нові наукові та професійні знання, вдосконалювати навички, прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
УМ 13	Організовувати командну роботу, управляти проектами, підбирати команду проекту, визначати та розподіляти завдання, виконувати прийняту на себе роль в команді, приймати до уваги іншу точку зору, якщо вона не збігається з його особистою, гнучко підлаштовуватися під тип особистості колеги при спільній роботі для досягнення найкращого результату
УМ 14	Розробляти, реалізувати та застосовувати різні методи інтелектуального аналізу даних до Big Data, формулювати алгоритми обробки в парадигмі Map Reduce, обирати відповідну технологію зберігання і оброблення надвеликих даних, використовувати сучасні високонавантажені системи зберігання та оброблення великих даних
УМ 15	Аналізувати доцільність рішення з точки зору витрат і вигід, структурувати та оцінювати варіанти програмних та архітектурних рішень, оцінювати розроблені елементи програмного забезпечення, оцінювати переваги нових технологій та їх вплив на цінність програмних продуктів

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

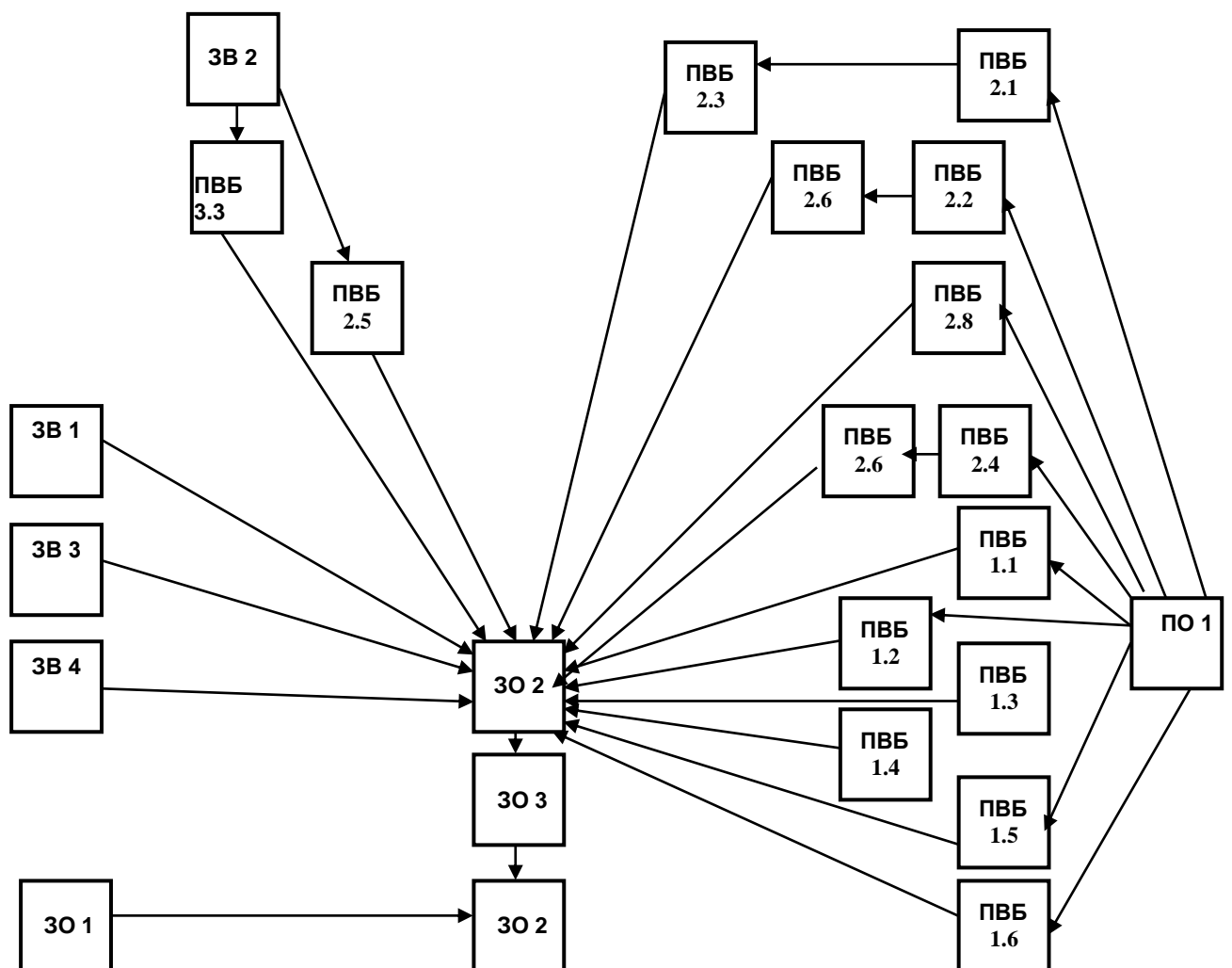
9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ KA1), подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Науково робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ЗО 3	Преддипломна практика	14	залік
ЗО 4	Робота над магістерською дисертацією	16	
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліни з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Практикум з іншомовного професійного спілкування	4,5	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Сучасні технології розроблення програмного забезпечення	11	екзамен, залік
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок дисциплін 1 Програмне забезпечення інформаційних управляючих систем та технологій</i>			
ПВБ 1.1	Програмування систем штучного інтелекту	6	екзамен
ПВБ 1.2	Теорія та методи машинного навчання	6	екзамен
ПВБ 1.3	Менеджмент проектів програмного забезпечення	5,5	залік
ПВБ 1.4	Прикладний системний аналіз	5	екзамен
ПВБ 1.5	Стратегії розвитку інформаційних систем	5	екзамен
ПВБ 1.6	Оброблення надвеликих масивів даних	6,5	екзамен
<i>Вибірковий блок дисциплін 2 Програмне забезпечення інтелектуальних та робототехнічних систем</i>			
ПВБ 2.1	Методи проектування нереляційних баз даних	5	залік
ПВБ 2.2	Методи експертних оцінок в комп'ютеризованих системах прийняття рішень	5	екзамен
ПВБ 2.3	Методи інтелектуальної обробки даних	4	залік
ПВБ 2.4	Менеджмент проектів програмного забезпечення	3,5	екзамен
ПВБ 2.5	Структурно-функціональний аналіз складних ієрархічних систем	8	екзамен
ПВБ 2.6	Управління проектами та програмами	3	екзамен
ПВБ 2.7	Нейротехнології та нейтокомп'ютерні системи	3	залік
ПВБ 2.8	Проектування захищеного програмного забезпечення	2,5	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		45	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		45	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		48	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		42	
у тому числі за вибором студентів:		42	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувача вищої освіти за освітньою-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютеризованих систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з інженерії програмного забезпечення за освітньою-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютеризованих систем».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1
ЗК 1		+	+	+				
ЗК 2		+	+	+				+
ЗК 3		+	+	+				+
ЗК 4				+			+	
ЗК 5	+		+			+	+	
ЗК 6		+	+	+				
ЗК 7							+	
ЗК 8		+	+	+		+		
ЗК 9								
ЗК 10		+	+	+				
ЗК 11							+	
ФК 1	+	+	+	+				+
ФК 2	+	+	+	+	+			
ФК 3	+	+	+	+				
ФК 4							+	
ФК 5		+	+	+		+		
ФК 6		+	+	+				+
ФК 7		+	+	+				
ФК 8		+	+	+				+
ФК 9		+	+	+				+
ФК 10								
ФК 11						+		
ФК 12								+
ФК 13								
ФК 14								+
ФК 15								+
ФК 16								
ФК 17								+
ФК 18								
ФК 19								
ФК 20			+					
ФК 21								+
ФК 22								+
ФК 23						+		

Блок вибірових дисциплін 1

	ПВБ1.1	ПВБ1.2	ПВБ1.3	ПВБ1.4	ПВБ1.5	ПВБ1.6
ЗК 1				+		
ЗК 2				+		
ЗК 3		+				
ЗК 4			+			
ЗК 5			+		+	
ЗК 6			+			
ЗК 7			+		+	
ЗК 8					+	
ЗК 9			+			
ЗК 10					+	
ЗК 11					+	
ФК 1					+	
ФК 2		+				
ФК 3	+					
ФК 4			+			
ФК 5			+		+	
ФК 6			+			
ФК 7					+	
ФК 8				+		
ФК 9	+	+				
ФК 10				+		
ФК 11			+		+	
ФК 12						+
ФК 13	+			+		
ФК 14					+	
ФК 15			+			
ФК 16				+		
ФК 17					+	
ФК 18			+			
ФК 19	+			+		
ФК 20		+	+	+		
ФК 21			+			
ФК 22	+	+				
ФК 23					+	

Блок вибірових дисциплін 2

	ПВБ2.1	ПВБ2.2	ПВБ2.3	ПВБ2.4	ПВБ2.5	ПВБ2.6	ПВБ2.7	ПВБ2.8
ЗК 1			+	+	+			+
ЗК 2		+		+				
ЗК 3	+				+			
ЗК 4	+					+	+	
ЗК 5				+				
ЗК 6	+				+			
ЗК 7							+	
ЗК 8		+	+			+		
ЗК 9					+			
ЗК 10	+			+			+	
ЗК 11							+	
ФК 1	+	+	+	+		+		+
ФК 2	+							
ФК 3	+		+					
ФК 4			+					
ФК 5			+		+		+	
ФК 6	+					+		+
ФК 7	+			+				+
ФК 8	+			+				
ФК 9				+			+	
ФК 10								+
ФК 11					+			
ФК 12	+							
ФК 13		+						
ФК 14			+					
ФК 15				+				
ФК 16				+				
ФК 17								+
ФК 18							+	
ФК 19						+		
ФК 20				+				
ФК 21					+	+		
ФК 22		+		+				
ФК 23				+				

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1
ЗН 1	+	+	+	+			+	
ЗН 2			+		+			+
ЗН 3			+					
ЗН 4		+	+	+				+
ЗН 5			+	+				+
ЗН 6			+		+			
ЗН 7				+				+
ЗН 8					+			+
ЗН 9			+					+
ЗН 10								+
ЗН 11				+				
ЗН 12					+			
ЗН 13						+		
ЗН 14	+		+					
ЗН 15		+	+					
ЗН 16	+		+					
ЗН 17							+	
ЗН 18					+			
ЗН 19	+							
ЗН 20						+		
ЗН 21						+		
ЗН 22		+						
ЗН 23		+		+				+
УМ 1						+		
УМ 2		+	+	+				
УМ 3						+		
УМ 4				+		+		+
УМ 5						+		
УМ 6		+	+	+				
УМ 7					+			
УМ 8	+		+					
УМ 9		+	+	+				
УМ 10							+	
УМ 11					+			
УМ 12		+	+					
УМ 13						+		
УМ 14								+
УМ 15						+		

Блок вибірових дисциплін 1

	ПВБ1.1	ПВБ1.2	ПВБ1.3	ПВБ1.4	ПВБ1.5	ПВБ1.6
ЗН 1					+	
ЗН 2				+		
ЗН 3			+			
ЗН 4	+			+		
ЗН 5					+	
ЗН 6						
ЗН 7	+				+	
ЗН 8	+				+	
ЗН 9		+		+		
ЗН 10					+	
ЗН 11		+		+		
ЗН 12					+	
ЗН 13			+		+	
ЗН 14					+	
ЗН 15			+			
ЗН 16						
ЗН 17			+		+	
ЗН 18						
ЗН 19			+		+	
ЗН 20			+		+	
ЗН 21						+
ЗН 22		+				+
УМ 1			+			
УМ 2	+					
УМ 3			+		+	
УМ 4				+		
УМ 5			+			
УМ 6						
УМ 7	+				+	
УМ 8						
УМ 9				+		
УМ 10						
УМ 11	+	+		+		
УМ 12					+	
УМ 13			+		+	
УМ 14		+				+
УМ 15				+		

Блок вибірових дисциплін 2

	ПВБ2.1	ПВБ2.2	ПВБ2.3	ПВБ2.4	ПВБ2.5	ПВБ2.6	ПВБ2.7	ПВБ2.8
ЗН 1		+		+				+
ЗН 2		+	+	+				
ЗН 3								
ЗН 4			+	+		+		
ЗН 5	+			+			+	
ЗН 6						+		
ЗН 7							+	
ЗН 8								
ЗН 9	+							
ЗН 10					+			
ЗН 11					+			
ЗН 12								
ЗН 13								+
ЗН 14	+							
ЗН 15							+	
ЗН 16				+				
ЗН 17							+	
ЗН 18						+		
ЗН 19							+	
ЗН 20					+			
ЗН 21	+		+					
ЗН 22		+						
УМ 1								
УМ 2					+			
УМ 3	+				+			
УМ 4			+	+				
УМ 5		+						
УМ 6						+		
УМ 7						+		
УМ 8	+		+				+	
УМ 9							+	
УМ 10								
УМ 11				+				+
УМ 12		+						+
УМ 13					+			
УМ 14	+		+					
УМ 15		+						