

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



ЗАТВІРДЖУЮ

Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«04 2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп’ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем

Computerized monitoring and geometric modeling of
processes and systems

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології
кваліфікація магістр комп’ютерних наук

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» 04 2018 р., протокол № 4

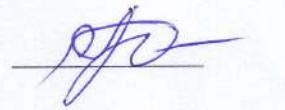
КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

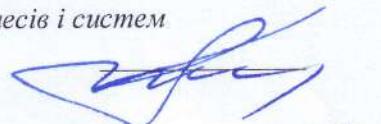
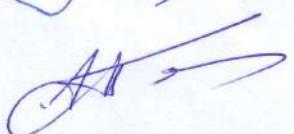
Аушев Наталія Миколаївна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем




Члени робочої групи:

Лабжинський Володимир Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

Кублій Лариса Іванівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

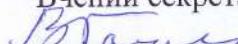
В.о. завідувача кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем
Коваль Олександр Васильович, кандидат технічних наук, доцент

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності
Петренко Анатолій Іванович, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри системного проектування

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	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	16

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 122 Комп’ютерні науки

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", теплоенергетичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр комп’ютерних наук
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп’ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, термін навчання 90 кредитів, 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД-IV № 1157811 від 27.06.2013 виданий Міністерством освіти і науки України Період акредитації: з 2013 року по 2023 рік
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://tef.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі комп’ютерних наук та здійснювати професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань -12 Інформаційні технології Спеціальність - 122 Комп’ютерні науки Вибіркові блоки: «Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг процесів та систем», «Комп’ютерне геометричне моделювання процесів та систем»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій за спеціальністю « Комп’ютерні науки» в предметній області комп’ютерного моніторингу та геометричного моделювання процесів та систем. Вибіркові блоки: «Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг процесів та систем», «Комп’ютерне геометричне моделювання процесів та систем» Ключові слова: розподілені обчислювальні системи, об’єктно-орієнтований аналіз, синтез віртуальної реальності, комплексні засоби захисту інформації, геометричне моделювання динамічних процесів.
Особливості програми	Перебачається викладання окремих дисциплін англійською мовою

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	2131.2 – Аналітик комп’ютерних систем Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	На третьому освітньо-науковому рівні 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	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі комп’ютерного моніторингу та геометричного моделювання процесів та систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 3	Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміні наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність), досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів
ЗК 5	Здатність організувати розвиток творчої ініціативи, раціоналізації, винахідництва, впровадження досягнень вітчизняної та закордонної науки, техніки, використання передового досвіду, що забезпечують ефективну роботу підрозділу, підприємства, вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 6	Здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею, розв'язувати світоглядні, соціально й особистісно значимі проблеми
ЗК 7	Здатність аналізувати, верифіковати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності
ЗК 8	Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності
ЗК 9	Здатності приймати відповідальність за розвиток професійного знання й професійних практик і/або за оцінку стратегічного потенціалу професійного розвитку команди
ЗК 10	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати трасекторію професійного розвитку й кар’єри, підтримувати норми здорового способу життя, захоплювати своїм прикладом

ЗК 11	Здатність до роботи в багатонаціональних колективах, у тому числі при роботі над міждисциплінарними й інноваційними проектами, ефективно функціонувати як член або лідер групи, що складається з фахівців різного рівня в різних галузях професійної діяльності, працювати в національних і міжнародних командах
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність до створення і використання сучасних інформаційних систем та технологій різного призначення, розподілених грід-хмарних обчислень, хмарних сховищ даних, сервіс-орієнтованих обчислень і архітектур, туманних обчислень, контекстно-керованих адаптивних обчислень, без серверних обчислень, вибору і впровадження в практику засобів автоматизованого проектування
ФК 2	Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов'язані з розробленням проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації систем та процесів, готовувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень
ФК 3	Здатність організовувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, вивчати порядок виконання робіт, організовувати в підрозділі роботи з удосконалювання, модернізації, уніфікації програмного забезпечення, що розробляється, та його складових, з розроблення проектів стандартів і сертифікатів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування якістю до конкретних умов потреб замовника на основі міжнародних стандартів
ФК 4	Здатність впровадження інноваційних застосувань інформаційних технологій в розподілених і багатоагентних системах, в семантичних системах збереження і оброблення інформації, в системах з підвищеною продуктивністю обчислень
ФК 5	Здатність до проектування та програмної реалізації методів комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних в інформаційних середовищах різноманітного призначення, систем управління бізнес-процесами, мереж Інтернету речей, сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних кластерних обчислень
ФК 6	Здатність готовувати заяви на винаходи й промислові зразки, організовувати роботи зі здійснення авторського нагляду при розробці, налагодженні, випробуваннях і здачі замовнику програмного продукту, забезпечувати захист і оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності, брати участь у розгляді різної технічної документації, готовувати необхідні огляди, відгуки, висновки
ФК 7	Здатність проводити маркетингові дослідження та готовувати бізнес-плани випуску та реалізації перспективних і конкурентоспроможних програмних продуктів та технологій, проводити оцінку витрат на забезпечення необхідної якості програмного забезпечення, здійснювати експертизу технічної документації
ФК 8	Здатність вирішувати масштабні обчислювальні задачі у розподілених інтелектуальних середовищах та контролювати хід обчислень за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення
ФК 9	Здатність до розробки проектних рішень з захисту даних в розподілених інтелектуальних сервіс-орієнтованих та інших програмних системах
ФК 10	Здатність керувати ІТ проектами з використанням стандартів РМВОК, програмно реалізувати принципи дії та архітектури проектованих інформаційних систем і об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень
ФК 11	Здатність розробляти системи обробки зображень та комп'ютерного зору, розробляти та застосовувати нейронні мережі різного типу та архітектури для вирішення задач прогнозування, класифікації та розпізнавання образів

ФК 12	Здатність ефективно використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень, інтелектуальних інформаційних систем, використовувати системи з нечіткою логікою та нечіткі нейронні мережі для задач прогнозування, розпізнавання образів та управління в умовах невизначеності та неповної інформації
ФК 13	Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов'язані з розробленням проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації систем та процесів, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень
ФК 14	Здатність проводити планування, аналіз та моніторинг стартап-проектів на всіх етапах життєвого циклу на основі міжнародних стандартів та відповідно до концепцій та підходів сталого розвитку

Фахові компетентності вибіркових блоків

ФК 15	Здатність до удосконалення та розробки алгоритмів комп'ютерної графіки, уміння застосовувати їх під час створення реалістичних зображень об'єктів навколошнього середовища для систем комп'ютерної графіки
ФК 16	Здатність використовувати одержані знання для програмної реалізації реалістичного представлення тривимірних процесів, об'єктів з можливістю їх інтерактивного контролю за допомогою апаратних маніпуляторів та невербальних засобів, до управління екологіко-економічними ризиками
ФК 17	Здатність до проектування та розробки систем реального часу, індустріальних вбудованих систем реального часу в інфраструктурі підприємств
ФК 18	Здатність до створення, застосування та інтеграції технологій розробки та системного проектування систем з розподіленими даними для застосування в комп'ютерній графіці обґрунтування та прийняття управлінських соціально-екологічних рішень на основі застосування математичних методів аналізу
ФК 19	Здатність застосовувати методи, конструкції та засоби функціонального та логічного програмування для розробки високорівневих, розпаралелених інтелектуальних застосунків, призначених для роботи в реальному часі, до забезпечення комплексного захисту комп'ютерної інформації з використанням організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів
ФК 20	Здатність розробляти та удосконалювати алгоритми комп'ютерного моделювання складних об'єктів в системах геометричного моделювання, до управління та організаційної підтримки апаратних, програмних, інформаційних ресурсів інформаційних систем і технологій

7 – Програмні результати навчання

ЗНАННЯ

ЗН 1	Знання основ наукової та дослідницької діяльності, науково-дослідної діяльності у міжнародному середовищі
ЗН 2	Знання технологій соціальної міжособистісної і групової комунікації в діловій взаємодії, основ конфліктології, сучасних психолого-педагогічних теорій та методів в професійній діяльності
ЗН 3	Знання культури мовлення, української та іноземних мов, загальнолюдських, гуманістичних цінностей і цінностей світової та вітчизняної культури
ЗН 4	Знання соціальної відповідальності, правових та етических норм, норм здорового способу життя
ЗН 5	Знання математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, інформаційних технологій, мов та інструментарію програмування

ЗН 6	Знання комп'ютерного моделювання та обробки даних, чисельних методів, методів оптимізації та дослідження операцій, паралельних обчислень
ЗН 7	Знання інтелектуального аналізу даних, технологій видобування і збереження інформації, середовищ і систем високо продуктивних обчислень
ЗН 8	Знання основ сертифікації об'єктів професійної діяльності, міжнародних стандартів, законів збереження інтелектуальної власності
ЗН 9	Знання методів комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних
ЗН 10	Знання технологій блокчейнів для розподілених баз даних, семантики для вилучення знань з даних, онтологій, мікросервісів, контейнерів і програмних інтерфейсів API в технологіях інтелектуальних обчислень, мов побудови запитів пошукових систем, мов опису семантичних веб-сервісів
ЗН 11	Знання сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних кластерних обчислень
ЗН 12	Знання етикету ділового листування; моделі комунікацій
ЗН 13	Знання методів розподіленого моделювання складних об'єктів і систем в обчислювальному середовищі, застосувань технологій штучного інтелекту в розподілених обчисленнях, зокрема, методів машинного навчання для налагодження проектних процедур, інтелектуальних обчислень для оброблення великих даних, базових алгоритмів інтелектуального аналізу детермінованих та недетермінованих даних
ЗН 14	Знання проектувати математичне, лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення інформаційних систем, розробляти інформаційні системи, комплекси та мережі
ЗН 15	Знання методів аналізу предметної області для створення моделей даних;- концепцій нереляційних баз даних; -мов опису та програмування для реалізації бізнес-логіки обробки не реляційних даних
ЗН 16	Знання архітектурних каркасів, методологій та засобів проектування систем: витрати, вигоди та ризики архітектури систем; стандартів для визначення вимог до архітектури ПЗ; нових технологій
ЗН 17	Знання принципів побудови, технологій проектування та впровадження програмно-технічних комплексів автоматичного збору екологічної інформації
ЗН 18	Знання методів кількісного оцінювання впливу соціально-екологічних чинників на сталій розвиток територіально-виробничих систем
ЗН 19	Знання основних міжнародних та національних стандартів з інформаційної безпеки, принципів побудови комплексних систем захисту інформації, механізмів та протоколів забезпечення конфіденційності та автентичності, цілісності даних
ЗН 20	Знання технологій розробки програмного забезпечення для розподілених вбудованих систем реального часу та інтелектуальних систем управління технічними пристроями
ЗН 21	Знання методологій комп'ютерного , візуального модулювання предметної області та складних систем; таксономії видів реальності; геометричних методів синтезу віртуальної реальності
ЗН 22	Знання методів вилучення невидимих ліній та поверхонь, створення моделей освітлення, зафарбування, створення тіней, нанесення текстури, алгоритмів візуалізації об'єктів за допомогою бібліотеки OPEN GL
ЗН 23	Знання систем реального часу, їх особливостей, характеристик операційних систем реального часу та відповідних засобів розробки прикладних програмних систем

ЗН 24	Знання інструментальних засобів моделювання та проектування розподілених інформаційних систем
ЗН 25	Знання моделей систем масового обслуговування, теорії систем як методології проектування, методів прийняття проектних рішень
ЗН 26	Знання сучасних методів загального оцінювання екологіко-економічних ризиків і напрямів їх мінімізації
УМІННЯ	
УМ 1	Уміння системно та творчо мислити, творчо підходити до розроблення нових ідей і оригінальних методів, вести наукову та дослідницьку діяльність, планувати й проводити аналітичні дослідження, моделювати й експериментувати, критично оцінювати дані й робити висновки, досліджувати застосування нових технологій у сфері своєї діяльності, організовувати розвиток творчої ініціативи, впровадження досягнень вітчизняної та закордонної науки, техніки, використання передового досвіду, що забезпечують ефективну роботу підрозділу, підприємства, чітко ставити задачі, вибрати стратегію їх розв'язання, збирати та аналізувати інформацію, оцінювати варіанти вирішення проблеми, вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі, працювати в національних і міжнародних командах, функціонувати як лідер групи, створювати стартап проекти
УМ 2	Уміння володіти методами і засобами підтримки командної роботи, здійснювати комунікацію та працювати в команді, організувати багатобічну комунікацію й управляти нею, адаптуватися до роботи за конкретною професією чи спеціальністю, до нових факторів середовища, уміння спілкуватися, готовність до взаємодії
УМ 3	Уміння вільно володіти усним і письмовим спілкуванням рідною мовою, дотримуватись загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації
УМ 4	Уміння розв'язувати світоглядні, соціально й особистісно-значимі проблеми, дотримуватись норм здорового способу життя, захоплювати своїм прикладом
УМ 5	Уміння застосовувати мови програмування, мови опису інформаційних ресурсів, мови специфікацій, інструментальні засоби при проектуванні та створенні інформаційних систем, програмних компонентів і сервісів
УМ 6	Уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області комп'ютерних наук при розробленні нових методів організації обчислень і відповідних інформаційних технологій
УМ 7	Уміння обробляти отримані результати, аналізувати та осмислювати їх, подавати результати роботи та обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному і професійному рівні
УМ 8	Уміння професійно спілкуватись, опрацьовувати та розробляти документацію на систему та ІТ технології українською та англійською мовою, будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, розробляти охоронні документи, забезпечувати захист і оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності
УМ 9	Уміння проектувати та програмно реалізовувати методи комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних

УМ 10	Уміння використовувати семантичні методи і семантичні веб-сервіси для створення прикладних хмарних застосувань в різних прикладних областях, створювати і використовувати програмні засоби інтелектуальної обробки даних і оцінювання параметрів даних, створювати онтології, будувати мікросервіси, вибирати контейнери і програмні інтерфейси API в сервісних технологіях, обирати алгоритми обробки даних для реалізації технічного завдання
УМ 11	Уміння проводити керовані обчислення в GRID- та хмарних системах, забезпечувати захист GRID-сервісів, розробляти програмне забезпечення обробки даних в GRID та хмарних сервісах
УМ 12	Уміння здійснювати комунікації; вільно володіти усним і письмовим спілкуванням
УМ 13	Уміння застосовувати прикладне програмне забезпечення комп'ютерного моделювання та обробки даних в хмарному середовищі, методи розподіленого моделювання складних об'єктів і систем, технології штучного інтелекту в розподілених обчисlenнях, зокрема, методи машинного навчання для налагодження проектних процедур, інтелектуальні обчисlenня
УМ 14	Уміння проектувати математичне, лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення інформаційних систем, розробляти інформаційні системи, комплекси та мережі
УМ 15	Уміння аналізувати предметну область, створювати модель даних, будувати оптимальні діаграми класів та зберігати класи у нереляційних базах даних; використовувати мови високого рівня для створення інтерфейсів доступу користувачів до даних; реалізовувати бізнес-логіку обробки нереляційних даних на сервері
УМ 16	Уміння виконувати оцінку для розв'язку технічних задач та визначення кращих архітектурних рішень; використовувати знання в різних областях технології для побудови та поставки виробничої архітектури; розробляти моделі для допомоги системним аналітикам в послідовному проектуванні програмного забезпечення; застосовувати міжнародні стандарти до проектування архітектури ПЗ та його компонентів
УМ 17	Уміння розробляти програмні засоби з опитування та первинної обробки сигналів датчиків в системах спостереження за екологічним станом довкілля
УМ 18	Уміння розробляти засоби прогнозування екологіко-соціальних наслідків діяльності виробничих систем
УМ 19	Уміння забезпечувати комплексний захист інформаційних систем
УМ 20	Уміння розробляти індустріальні вбудовані системи реального часу управління технічними пристроями інфраструктури підприємств
УМ 21	Уміння розробляти користувальські програми графічного процесору; отримувати та обробляти дані відеокамери; налаштовувати параметри звукового процесору
УМ 22	Уміння удосконалювати алгоритми та проводити візуалізацію тривимірних об'єктів за умови твердотільного моделювання; будувати реалістичні зображення об'єктів та навколошнього середовища
УМ 23	Уміння визначати клас задач в системах автоматизованого проектування; обирати засоби управління та забезпечення синхронної роботи елементів програмної системи реального часу
УМ 24	Уміння формувати структуру розподіленої БД на основі аналізу інформаційних потоків; розробляти системи управління розподіленими базами даних

УМ 25	Уміння визначати цілі проектування, критерії ефективності, обмеження застосовності інформаційних систем, обирати найкращі проектні рішення на основі морфологічного підходу (побудови множин, дерев варіантів) та цільового підходу до оцінки їх якості
УМ 26	Уміння проектувати інформаційні системи з мінімізацією екологіко-економічних ризиків

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	Можливе укладання угод про академічну мобільність
Міжнародна кредитна мобільність	Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1): Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва), Університет м. Люксембург (Люксембург), Університет Лотарингії – Loria Lab (Франція), Норвезький університет природничих і технічних наук (Норвегія), Університет Малаги (Іспанія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсові роботи, 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	зalіk
ЗО 2	Оброблення надвеликих масивів даних	5,5	екзамен
ЗО 3	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	зalіk
ЗО 4	Переддипломна практика	14	зalіk
ЗО 5	Робота над магістерською дисертацією	16	захист

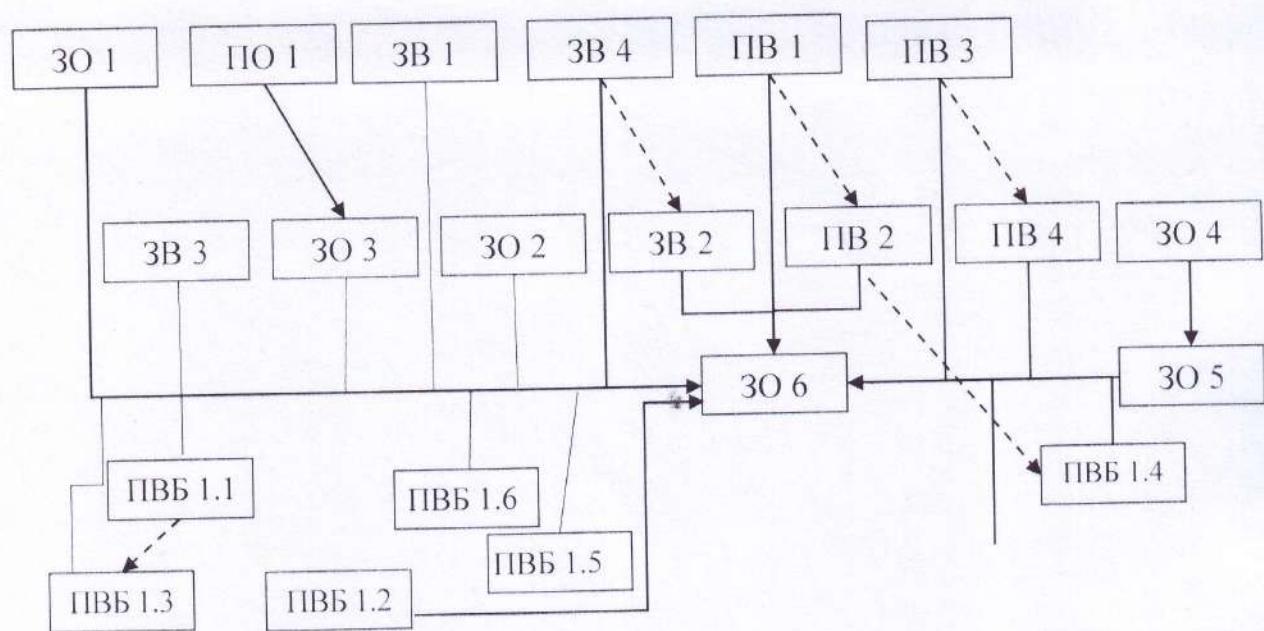
Вибіркові компоненти ОП

ЗВ 1	Навчальні дисципліни з проблем сталого розвитку	2	зalіk
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з менеджменту	3	зalіk

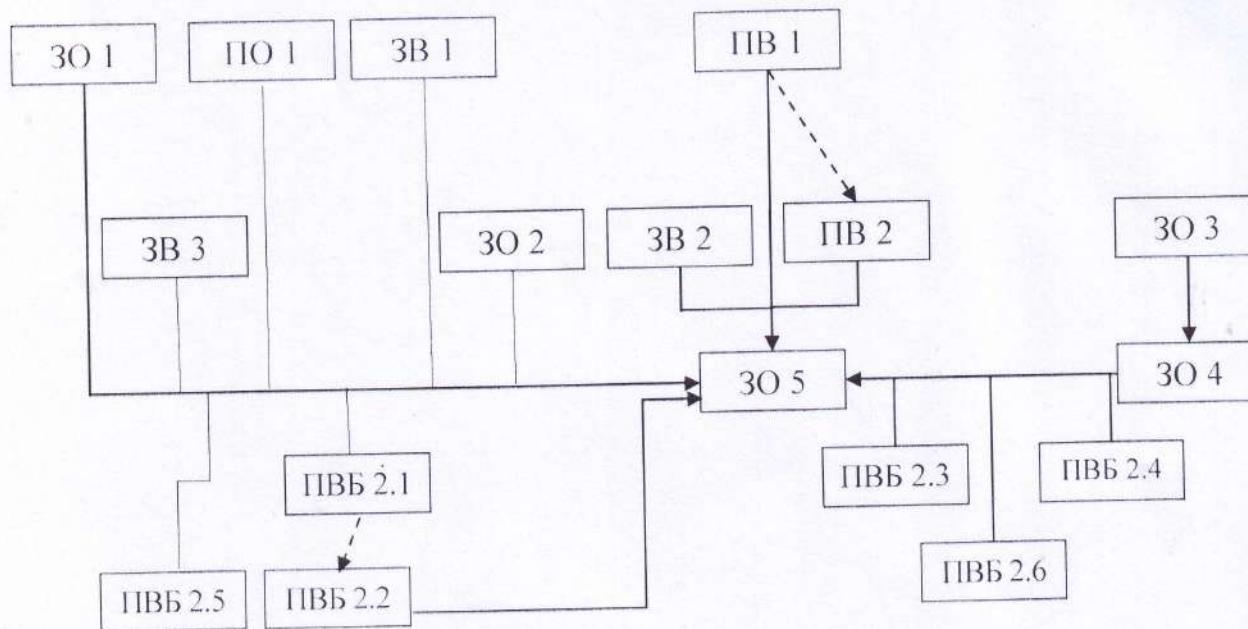
1	2	3	4
ЗВ 3	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО1	Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи	5,5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Постреляційні бази даних	4	залік
ПВ 2	Проектування систем з розподіленими базами даних	5	екзамен
<i>Вибірковий блок 1 дисциплін «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг процесів і систем»</i>			
ПВБ 1.1	Просторове моделювання в геоінформаційних системах	4	екзамен
ПВБ 1.2	Еколого-економічний ризик-менеджмент *	4	залік
ПВБ 1.3	Системи моніторингу стану мережі об'єктів у реальному часі	4	екзамен
ПВБ 1.4	Соціально-економічний потенціал управління станом довкілля	5	екзамен
ПВБ 1.5	Комплексні засоби захисту інформації	4	залік
ПВБ 1.6	Апаратно-програмні засоби збору та обробки екологічної інформації	4	залік
<i>Вибірковий блок 2 дисциплін «Комп'ютерне геометричне моделювання процесів та систем»</i>			
ПВБ 2.1	Візуалізація графічної та геометричної інформації	4	екзамен
ПВБ 2.2	Методи синтезу віртуальної реальності	5	екзамен
ПВБ 2.3	Системи обробки даних реального часу	4	залік
ПВБ 2.4	Системи з розподіленими даними	4	залік
ПВБ 2.5	Декларативне програмування	4	залік
ПВБ 2.6	Комп'ютерне моделювання складних об'єктів і систем	4	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:			50,5
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:			39,5
Загальний обсяг обов'язкових компонент:			48
Загальний обсяг вибіркових компонент:			42
у тому числі за вибором студентів:			33
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			90

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

3.1 Блок 1 дисциплін «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг процесів і систем»



3.2 Блок 2 дисциплін «Комп'ютерне геометричне моделювання процесів та систем»



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем» спеціальності «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр комп'ютерних наук за за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем». Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3О1	3О2	3О3	3О4	3О5	3В1	3В2	3В3	ПО1	ПВ1	ПВ2
3К1	+										
3К2											
3К3		+									
3К4		+			+						
3К5		+									
3К6		+									
3К7		+									
3К8						+					
3К9						+					
3К10			+								
3К11						+					
ФК1					+						
ФК2				+							
ФК3					+						
ФК4											
ФК5											
ФК6											
ФК7							+				
ФК8							+				
ФК9											
ФК10					+						
ФК11							+				
ФК12								+			
ФК13								+			
ФК14									+		+

5.1 Вибіркові блоки

	ПВБ 1.1 ПВБ 2.1	ПВБ 1.2 ПВБ 2.2	ПВБ 1.3 ПВБ 2.3	ПВБ 1.4 ПВБ 2.4	ПВБ 1.5 ПВБ 2.5	ПВБ 1.6 ПВБ 2.6
ФК 15	+					
ФК 16		+				
ФК 17			+			
ФК 18				+		
ФК 19					+	
ФК 20						+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТИВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3О1	3О 2	3О 4	3О 5	3О 6	3В 1	3В 2	3В 3	ІО 1	ІВ 1	ІВ 2
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											+

	3О1	3О2	3О4	3О5	3О6	3В1	3В2	3В3	ПО1	ПВ1	ПВ2
ЗН 16											+
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											+
УМ 16											+

6.1 Вибіркові блоки

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6
ЗН 14	+											+
ЗН 17												
ЗН 18							+					
ЗН 19								+				
ЗН 20									+			
ЗН 21										+		
ЗН 22											+	

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6
ЗН 23										+		
ЗН 24										+		
ЗН 25											+	
ЗН 26		+										+
YM 14	+											+
YM 17												+
YM 18			+									
YM 19				+								
YM 20					+							
YM 21								+				
YM 22							+					
YM 23									+			
YM 24										+		
YM 25											+	
YM 26		+										+