

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



Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«05» 04 2018р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА 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 2018р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

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



Члени робочої групи:

*Лабзжинський 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

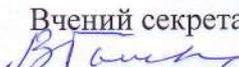


Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності
*Петренко Анатолій Іванович, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри системного проектування*



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	13
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	14
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	16
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	17

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 120 кредитів, 1 рік 9 місяців
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 інноваційну 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-наукова програма
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	Передбачається викладання окремих дисциплін англійською мовою
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Кваліфікація професійна 2131.1 – Науковий співробітник (обчислювальні системи) 2131.2 – Аналітик комп'ютерних систем 2310.2 – Викладач ВНЗ
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 дипломного проекту і дипломної роботи (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, зміни 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, верифікувати, 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 орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації
ЗК 11	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри, підтримувати норми здорового способу життя, захоплювати своїм прикладом
ЗК 12	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 гід-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 проєктів і програм, проводити роботи зі стандартизації систем та процесів, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень
ФК 3	Здатність організувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, визначати порядок виконання робіт, організувати в підрозділі роботи з удосконалювання, модернізації, уніфікації програмного забезпечення, що розробляється, та його складових, з розроблення проєктів 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 готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організувати 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, готувати необхідні огляди, відгуки, висновки
ФК 7	Здатність проводити маркетингові дослідження та готувати 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 концептуального проектування інформаційних систем і технологій з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень та керуючись стандартами SWEBOOK

ФК 10	Здатність до розробки проектних рішень з захисту даних в розподілених інтелектуальних сервіс-орієнтованих та інших програмних системах
ФК 11	Здатність до створення прикладного програмного забезпечення на базі стандартних апаратних та програмних засобів, до професійного володіння інструментальними середовищами програмування, моніторингу та захисту інформації
ФК 12	Здатність керувати ІТ проектами з використанням стандартів РМВОК, програмно реалізувати принципи дії та архітектури проєктованих інформаційних систем і об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень
ФК 13	Здатність до проєктування математичного, лінгвістичного, інформаційного і програмного забезпечення інформаційних систем, до створення прикладного програмного забезпечення на базі стандартних апаратних та програмних засобів
ФК 14	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 15	Здатність вибирати адекватні методи машинного навчання, включаючи методи глибокого навчання, та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних
ФК 16	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 17	Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов'язані з розробленням проєктів і програм, проводити роботи зі стандартизації систем та процесів, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень
ФК 18	Здатність проводити планування, аналіз та моніторинг стартап-проєктів на всіх етапах життєвого циклу на основі міжнародних стандартів та відповідно до концепцій та підходів сталого розвитку
Фахові компетентності вибіркового блоку	
ФК 19	Здатність до удосконалення та розробки алгоритмів комп'ютерної графіки, уміння застосовувати їх під час створення реалістичних зображень об'єктів навколишнього середовища для систем комп'ютерної графіки
ФК 20	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 еколого-економічними ризиками
ФК 21	Здатність до проєктування та розробки систем реального часу, індустріальних вбудованих систем реального часу в інфраструктурі підприємств
ФК 22	Здатність до створення, застосування та інтеграції технологій розробки та системного проєктування систем з розподіленими даними для застосування в комп'ютерній графіці обґрунтування та прийняття управлінських соціально-екологічних рішень на основі застосування математичних методів аналізу

ФК 23	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 використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів
ФК 24	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
ФК 25	Здатність розробляти алгоритми для моделювання динамічних процесів для систем комп'ютерної графіки, до моделювання впливу енергогенеруючих технологій на стан довкілля
ФК 26	Здатність до імітаційного моделювання систем обробки інформації, виробничих систем та автоматизованого проектування інформаційних систем
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 й методів в професійній діяльності
ЗН 3	Знання культури мовлення, української та іноземних мов, загальнолюдських, гуманістичних цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури
ЗН 4	Знання соціальної відповідальності, правових та етичних 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 технології блокчейнів для розподілених баз даних, семантики для вилучення знань з даних, онтології, 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 сучасних психолого-педагогічних теорій й методів в професійній діяльності
ЗН 13	Знання етикету ділового листування; моделі комунікацій
ЗН 14	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 15	Знання української, англійської та інших іноземних мов; культури мовлення; технології міжособистісної і групової комунікації в діловій взаємодії
ЗН 16	Знання проектувати математичне, лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення інформаційних систем, розробляти інформаційні системи, комплекси та мережі
ЗН 17	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 18	Знання архітектурних каркасів, методологій та засобів проектування систем: витрати, вигоди та ризику архітектури систем; стандартів для визначення вимог до архітектури ПЗ; нових технологій
ЗН 19	Знання концепції постріляційних баз даних, внутрішніх мов та технологій розробки прикладних програм доступу до даних.
ЗН 20	Знання математичних моделей, що описуються диференціальними рівняннями та системами диференціальних рівнянь.
ЗН 21	Знання принципів побудови, технологій проектування та впровадження програмно-технічних комплексів автоматичного збору екологічної інформації
ЗН 22	Знання методів кількісного оцінювання впливу соціально-екологічних чинників на сталий розвиток територіально-виробничих систем
ЗН 23	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 24	Знання технологій розробки програмного забезпечення для розподілених вбудованих систем реального часу та інтелектуальних систем управління технічними пристроями
ЗН 25	Знання методів імітаційного моделювання енергетичних процесів і систем в процесі прийняття управлінських рішень
ЗН 26	Знання сучасних моделей енергетичних процесів і систем для прогнозування і оцінки наслідків екологічних катастроф
ЗН 27	Знання сучасних методів загального оцінювання еколого-економічних ризиків і напрямів їх мінімізації
ЗН 28	Знання методології комп'ютерного, візуального модулювання предметної області та складних систем; таксономії видів реальності; геометричних методів синтезу віртуальної реальності
ЗН 29	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 30	Знання систем реального часу, їх особливостей, характеристик операційних систем реального часу та відповідних засоби розробки прикладних програмних систем
ЗН 31	Знання інструментальних засобів моделювання та проектування розподілених інформаційних систем
ЗН 32	Знання методів та алгоритмів створення анімації та візуалізації динамічних процесів в системах комп'ютерної графіки
ЗН 33	Знання моделей систем масового обслуговування, теорії систем як методології проектування, методів прийняття проектних рішень

ЗН 34	Знання цифрового представлення зображень, просторових та частотних методів поліпшення зображень, відновлення зображень, обробки кольорових зображень, стискання зображень
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, організувати 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 застосовувати сучасні психолого-педагогічні теорії й методи в професійній діяльності
УМ 13	Уміння здійснювати комунікації; вільно володіти усним і письмовим спілкуванням
УМ 14	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 обчисленнях, зокрема, методи машинного навчання для налагодження проектних процедур, інтелектуальні обчислення
УМ 15	Уміння опановувати та розробляти документацію на програмні засоби українською та англійською мовами., збирати та обробляти професійну та наукову інформацію з іншомовних джерел
УМ 16	Уміння проектувати математичне, лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення інформаційних систем, розробляти інформаційні системи, комплекси та мережі
УМ 17	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 18	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 19	Уміння аналізувати предметну область, створювати об'єктну модель даних, та зберігати класи та об'єкти в постреляційних об'єктно-орієнтованих базах даних, використовуючи мови високого рівня та вбудовані мови програмування.
УМ 20	Уміння будувати адекватну математичну модель динамічних процесів та обирати стратегію рішення задачі моделювання; обирати та реалізовувати алгоритм розв'язання математичної задачі моделювання та аналізувати результати моделювання
УМ 21	Уміння розробляти програмні засоби з опитування та первинної обробки сигналів датчиків в системах спостереження за екологічним станом довкілля
УМ 22	Уміння розробляти засоби прогнозування еколого-соціальних наслідків діяльності виробничих систем
УМ 23	Уміння забезпечувати комплексний захист інформаційних систем
УМ 24	Уміння розробляти індустріальні вбудовані системи реального часу управління технічними пристроями інфраструктури підприємств
УМ 25	Уміння створювати концептуальні імітаційні моделі складних економіко-виробничих систем і перевіряти їх достовірність та адекватність
УМ 26	Уміння розраховувати тепло-технічні характеристики енергогенеруючого обладнання та кількісні характеристики викидів шкідливих речовин енергетичних установок

УМ 27	Уміння проектувати інформаційні системи з мінімізації еколого-економічних ризиків
УМ 28	Уміння розробляти користувацькі програми графічного процесору; отримувати та обробляти дані відеокамери; налаштовувати параметри звукового процесору
УМ 29	Уміння удосконалювати алгоритми та проводити візуалізацію тривимірних об'єктів за умови твердотільного моделювання; будувати реалістичні зображення об'єктів та навколишнього середовища
УМ 30	Уміння визначати клас задач в системах автоматизованого проектування; обирати засоби управління та забезпечення синхронної роботи елементів програмної системи реального часу
УМ 31	Уміння формувати структуру розподіленої БД на основі аналізу інформаційних потоків; розробляти системи управління розподіленими базами даних
УМ 32	Уміння застосовувати алгоритми та методи анімації для створення програмного забезпечення динамічних систем
УМ 33	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 34	Уміння застосовувати методи обробки зображень для розпізнавання та інтерпретації зорових образів для прийняття рішень та керування поведінкою автономних технічних систем
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

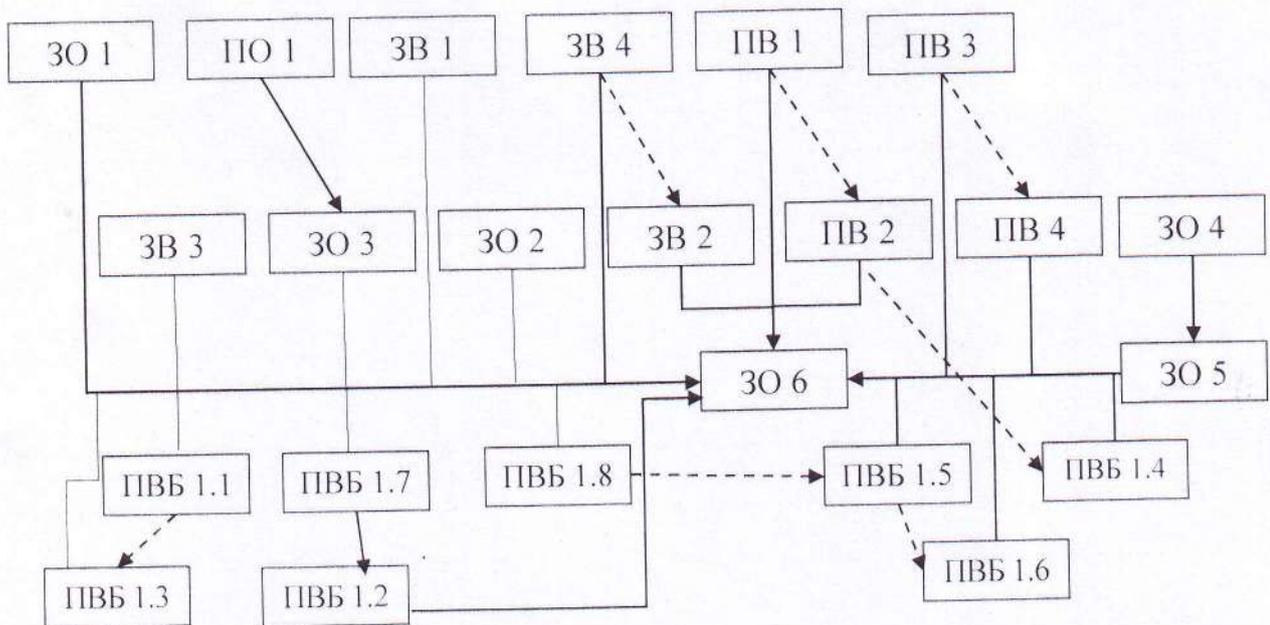
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курскові 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	залік
ЗО 2	Оброблення надвеликих масивів даних	5,5	екзамен
ЗО 3	Методи та технології обчислювального інтелекту	5,5	екзамен
ЗО 4	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ЗО 5	Науково-дослідна практика	9	залік
ЗО 6	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліни з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з педагогіки	2	залік
ЗВ 3	Навчальні дисципліни з менеджменту	3	залік
ЗВ 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО1	Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи	5,5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з постреляційних баз даних	4	залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з проектування систем з розподіленими базами даних	5	екзамен
ПВ 3	Навчальна дисципліна з об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування програмних систем	5	екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з математичних методів моделювання систем з розподіленими параметрами	4	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
ПВБ 1.7	Моделювання впливу енергозберігаючих технологій на стан довкілля	4,5	залік
ПВБ 1.8	Імітаційне моделювання екологічних процесів	4	залік
<i>Вибірковий блок 2 дисциплін «Комп'ютерне геометричне моделювання процесів та систем»</i>			

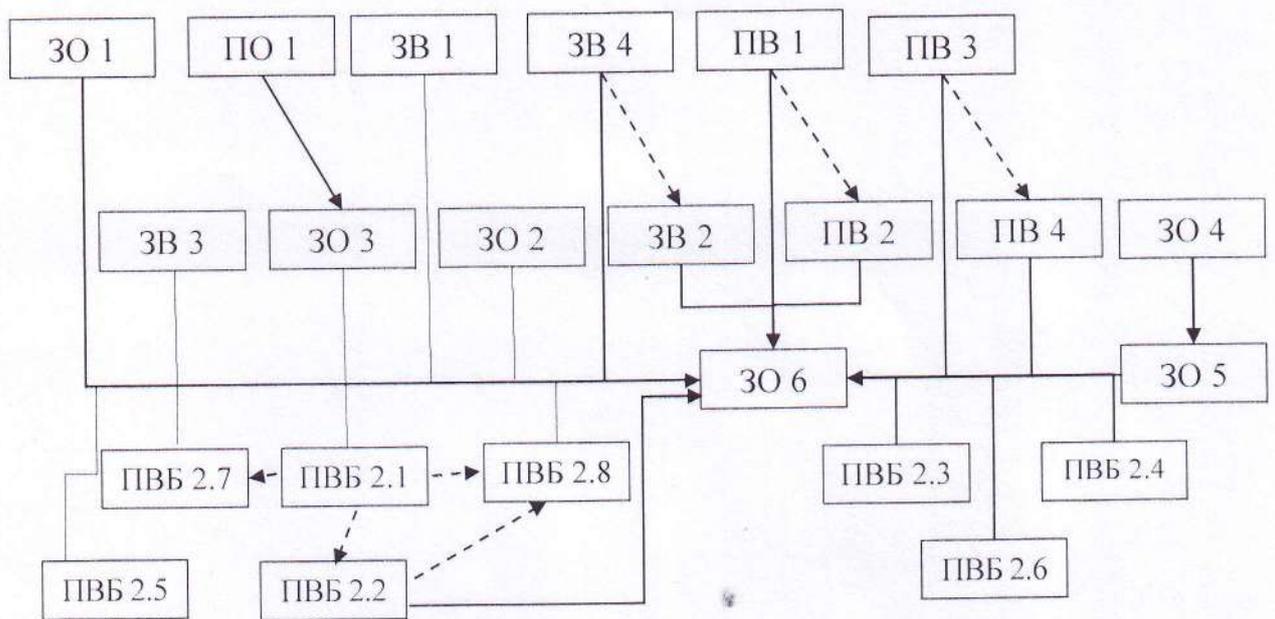
1	2	3	4
ПВБ 2.1	Візуалізація графічної та геометричної інформації	4	екзамен
ПВБ 2.2	Методи синтезу віртуальної реальності	5	екзамен
ПВБ 2.3	Системи обробки даних реального часу	4	залік
ПВБ2.4	Системи з розподіленими даними	4	залік
ПВБ2.5	Декларативне програмування	4	залік
ПВБ2.6	Комп'ютерне моделювання складних об'єктів і систем	4	екзамен
ПВБ2.7	Геометричне моделювання динамічних процесів	4	залік
ПВБ2.8	Цифрова обробка зображень	4,5	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:			63
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:			57
Загальний обсяг обов'язкових компонент:			57
Загальний обсяг вибірових компонент:			63
у тому числі за вибором студентів:			45
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			120

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-науковою 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-науковою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем». Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

	301	302	303	304	305	306	3В1	3В2	3В3	3В4	ПО1	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4
ФК17				+		+									
ФК18							+		+						

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	ПВБ 1.7 ПВБ 2.7	ПВБ 1.8 ПВБ 2.8
ФК1					+			
ФК14	+							+
ФК19	+							
ФК20		+						
ФК21			+					
ФК22				+				
ФК23					+			
ФК24						+		
ФК25							+	
ФК26								+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	301	302	303	304	305	306	3В1	3В2	3В3	3В4	ПО1	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4
ЗН1	+			+	+	+	+	+	+	+					
ЗН2				+			+	+		+					
ЗН3							+	+		+					
ЗН4							+	+	+						
ЗН5							+	+							

	301	302	303	304	305	306	3B1	3B2	3B3	3B4	PIO1	IIB1	IIB2	IIB3	IIB4
3H6		+	+								+				
3H7		+	+						+						
3H8	+														
3H9		+		+											
3H10											+				
3H11								+							
3H12									+						
3H13															
3H14		+	+							+					
3H15															
3H16					+	+						+	+	+	+
3H17															
3H18														+	
3H19															+
3H20															
YM1	+			+	+	+	+	+	+	+					
YM2				+				+		+					
YM3							+	+		+					
YM4							+	+	+						
YM5															
YM6		+	+												
YM7		+	+												
YM8	+								+						
YM9		+													
YM10				+							+				
YM11								+							
YM12									+						
YM13															
YM14		+	+							+					
YM15															

	301	302	303	304	305	306	3В1	3В2	3В3	3В4	ПО1	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4
УМ16					+	+						+	+	+	+
УМ17												+			
УМ18													+		
УМ19														+	
УМ20															+

6.1 Вибіркові блоки

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8
3Н16	+		+			+							+			
3Н21						+										
3Н22				+												
3Н23					+											
3Н24			+													
3Н25								+								
3Н26							+									
3Н27		+														
3Н28										+						
3Н29									+							
3Н30											+					
3Н31												+				
3Н32													+			
3Н33														+		
3Н34																+
УМ16	+		+			+							+			

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8
УМ 21						+										
УМ 22				+												
УМ 23					+											
УМ 24			+													
УМ 25								+								
УМ 26							+									
УМ 27		+														
УМ 28										+						
УМ 29									+							
УМ 30											+					
УМ 31												+				
УМ 32															+	
УМ 33														+		
УМ 34																+