

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

04 2018 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем

Computerized monitoring and geometric modeling of
processes and systems

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю

122 Комп'ютерні науки

галузі знань

12 Інформаційні технології

кваліфікація

бакалавр з 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

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

Члени робочої групи:

Сидоренко Юлія Всеволодівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

Шаповалова Світлана Ігорівна, 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	15
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	17
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	17
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	18
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	19

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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з комп'ютерних наук
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів та систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
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 фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук при моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі систем комп'ютерної графіки та моніторингу	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Відповідно до Стандарту
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Комп'ютерні науки» в предметній області комп'ютерного моніторингу та геометричного моделювання процесів та систем Ключові слова: геометричне моделювання складних процесів і систем, комп'ютерна графіка, комп'ютерний моніторинг, розподілені обчислювальні системи, об'єктно-орієнтований аналіз, синтез віртуальної реальності, комплексні засоби захисту інформації, системи штучного інтелекту еколого-економічна оптимізація виробництва
Особливості програми	Передбачається викладання окремих дисциплін англійською мовою

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010: 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних) 2132.2 Програміст прикладний 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм
Подальше навчання	Можливість продовження навчання за другим (освітньо-науковим або освітньо-професійним) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики та екскурсії; виконання дипломної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, захист дипломної роботи
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 5	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 9	Здатність працювати в команді
ЗК 10	Здатність бути критичним і самокритичним
ЗК 11	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК 13	Здатність діяти на основі етичних міркувань

ЗК 14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
ЗК 15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
ФК 2	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо
ФК 3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем
ФК 4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач
ФК 5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії
ФК 6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики
ФК 7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів
ФК 8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління
ФК 9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах

ФК 10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника
ФК 11	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач
ФК 12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення
ФК 13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж
ФК 14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури
ФК 15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування
ФК 16	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації
Фахові компетентності вибіркових блоків	
ФК 17	Здатність використовувати знання та навички в галузі електротехніки та електроніки для контролю та діагностики технічних засобів інформаційних систем; застосовувати програмні продукти для вирішення прикладних і наукових завдань електротехнічного спрямування
ФК 18	Здатність використовувати базові схемотехнічні рішення та засоби моделювання для побудови комп'ютерних систем
ФК 19	Здатність проектувати та реалізовувати програмне забезпечення інформаційних комплексів для різноманітних систем із застосуванням сучасних бібліотек крос-платформного програмування, проводити тестування на декількох апаратних платформах, впроваджувати і підтримувати роботу інформаційних систем на сучасних платформах
ФК 20	Здатність до створення креслень, конструкторської документації та тривимірних геометричних моделей при розв'язанні задач комп'ютерної графіки та моніторингу
ФК 21	Здатність до застосування принципів, методів і алгоритмів геометричного моделювання та комп'ютерної графіки до розробки та системного проектування графічного забезпечення та візуалізації результатів в процесі розв'язування прикладних задач
ФК 22	Здатність проектувати та розробляти елементи лінгвістичного забезпечення та геоінформаційні системи при розв'язанні задач комп'ютерної графіки та моніторингу
ФК23	Здатність використовувати соціально-економічні методи та моделі для збереження стійкого розвитку та екологічної безпеки при проектуванні систем екологічного моніторингу

7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу
ЗН 2	Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук
ЗН 3	Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння та продукування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері
ЗН 4	Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації
ЗН 5	Знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних
ЗН 6	Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей
ЗН 7	Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. Знання методології управління ІТ проектами, стандартів РМВОК, програмного інструментарію для управління ІТ проектами
ЗН 8	Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційно-управлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях
ЗН 9	Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості ІТ систем
ЗН 10	Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів, розуміння кодексу професійної моралі
ЗН 11	Знання концепції розвитку громадянської освіти в Україні, національних та загальнолюдських цінностей, основ правової освіти громадян
ЗН 12	Знання історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства
ЗН 13	Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференціальні рівняння, функціональний аналіз, комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру
ЗН 14	Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, ймовірнісних методів дослідження складних систем, базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних, методів обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування
ЗН 15	Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних і частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язуванні обчислювальних задач

ЗН 16	Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних, інтегральних рівнянь та рівнянь в частинних похідних, методів теорії графів, теоретико-множинних, логічних, лінгвістичних методів і можливостей їх адаптації до інженерних задач
ЗН 17	Знання понять операції, моделі операції, етапів розробки моделі операцій; класифікацію економіко-математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач
ЗН 18	Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності
ЗН 19	Знання моделей систем масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень для досягнення мети за результатами моделювання
ЗН 20	Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування та розроблення програмних продуктів різного призначення
ЗН 21	Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер
ЗН 22	Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій
ЗН 23	Знання методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень
ЗН 24	Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем
ЗН 25	Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень
ЗН 26	Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС та ІТ, методології безпечного програмування, погроз і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії
ЗН 27	Знання методології та технології проектування складних систем, CASE-засобів їх проектування, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем
ЗН 28	Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур

ЗН 29	Знання основних понять та законів електричних кіл; методів аналізу усталених та перехідних процесів у лінійних електричних колах із зосередженими параметрами; будови та принципу дії електричних машин і трансформаторів
ЗН 30	Знання фундаментальних основ роботи базових елементів комп'ютерних систем, технічних характеристик елементів та їх впливу на роботу систем, базових схемотехнічних рішень для обробки цифрових сигналів, будови та принципу дії базових напівпровідникових приладів, основних схемотехнічних засобів побудови базових електронних пристроїв аналогової схемотехніки та електронних ключів і логічних елементів
ЗН 31	Знання концепцій та методів побудови крос-платформного програмного забезпечення, практичні знання декількох сучасних фреймворків, включно з крос-платформним графічним інтерфейсом користувача, знання методологій тестування програмного забезпечення на різноманітних платформах
ЗН 32	Знання основних понять та методів проєкціювання та моделювання на площині та у тривимірному просторі, включаючи загальні правила оформлення креслень, зображень, нанесення розмірів та ескізів деталей
ЗН 33	Знання теорії наближення функцій та перетворень, геометричного моделювання кривих та поверхонь; загальних методів побудови поверхонь та тіл, програмування тривимірної графіки
ЗН 34	Знання тривимірного моделювання, основ складання об'єктів, автоматизованої побудови об'єктів в системах геометричного моделювання та комп'ютерної графіки
ЗН 35	Знання фундаментальних основ теорії формальних граматик, лексичного та синтаксичного аналізу, постфіксної форми подання програмита організації пам'яті компілятора
ЗН 36	Знання методології розв'язання геоінформаційних задач та просторового аналізу з використанням додаткових модулів
ЗН 37	Знання структури паливно-енергетичного комплексу та умови і особливості використання енергоносіїв, конструктивних особливостей та засад функціонування енергоджерел різного типу, методів розрахунку наслідків екологічного впливу об'єктів паливно-енергетичного комплексу на навколишнє середовище
ЗН 38	Знання сучасних моделей, концепцій та методів оцінювання процесів переносу скалярних полів в аеро- і гідродинамічних системах, методів розробки програмного забезпечення для прогнозу та оцінки наслідків екологічних катастроф
ЗН 39	Знання термінології та методів ведення економічних розрахунків інженерних рішень, структури та вимог до розроблення бізнес-планів інвестиційних проєктів, сутності енергетичного аудиту
ЗН 40	Знання еколого-економічної парадигми сталого розвитку територіально-виробничих систем (на прикладі енергетики), методів прогнозування та оцінки ефективності енерговиробництва, методів вибору еколого-економічних стабілізаційних рішень в умовах ризику, екологічних проблем та факторів, які впливають на навколишнє середовище, структури державної системи екологічного моніторингу, методів визначення екологічного стану складових довкілля, санітарних вимог до параметрів навколишнього середовищ, методів пошуку, аналізу та узагальнення екологічної інформації
УМІННЯ	
УМ 1	Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів

УМ 2	Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизовувати результати робіт
УМ 3	Спілкуватись державною та іноземними мовами на професійному рівні, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності
УМ 4	Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час
УМ 5	Використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних
УМ 6	Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати
УМ 7	Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати думку колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі, формулювати завдання для реалізації проектів і програм
УМ 8	Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень
УМ 9	Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ
УМ 10	Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності
УМ 11	Реалізовувати власні конституційні права та обов'язки, використовувати можливості впливу на процеси прийняття рішень на всеукраїнському та місцевому рівнях
УМ 12	Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
УМ 13	Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями
УМ 14	Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати моделі випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних; застосовувати нейромережеві методи та технології, методи машинного навчання для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів, керування тощо
УМ 15	Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність і нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти й аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності

УМ 16	Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів при розв'язуванні інженерних задач; оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість і трудомісткість реалізації; застосовувати методи, які базуються на теоретико-множинних уявленнях, математичній логіці, графах та інших розділах математики для аналізу, дослідження управлінських завдань і моделювання об'єктів дослідження
УМ 17	Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління
УМ 18	Описувати предметну область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності й аналізувати багатофакторні ризики; знаходити рішення слабо структурованих проблем
УМ 19	Визначати складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем з використанням відповідного програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем
УМ 20	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів і алгоритмів розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення
УМ 21	Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування та розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти й оптимізовувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах
УМ 22	Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.)
УМ 23	Використовувати технології DataMining, TextMining, WebMining для інтелектуального аналізу даних, краудсорсінгу, інтеграції різнорідних даних з різних джерел для глибинного аналізу, машинного навчання, отримання прогнозів на основі базових моделей, штучних нейронних мереж, для розпізнавання образів тощо
УМ 24	Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем
УМ 25	Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень

УМ 26	Зберігати конфіденційність, цілісність і доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність і надійність інформації в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних, багатокритеріальність професійних задач
УМ 27	Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE-засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування
УМ 28	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення
УМ 29	Аналізувати електричні лінійні кола постійного та змінного струму; аналізувати функціонування базових аналогових пристроїв та розробляти прикладні схеми на операційних підсилювачах; здійснювати експериментальні дослідження функціонування електричних кіл та базових аналогових пристроїв як на реальних лабораторних пристроях і моделях з застосуванням контрольно-виміральної апаратури, так і з залученням програмних продуктів у віртуальних лабораторіях
УМ 30	Проектувати схемотехнічні рішення для обчислюваних систем, застосовувати і розвивати схемотехнічні знання для поліпшення характеристик комп'ютерних систем, розраховувати характеристики та параметри комп'ютерних систем засобами автоматизованого проектування
УМ 31	Використовувати сучасні бібліотеки та фреймворки для проектування і побудови інформаційних систем, налаштування і застосування скриптових мов програмування та прикладних віртуальних машин, програмувати залежні від апаратної частини функції крос-платформних інформаційних систем
УМ 32	Формувати просторово-алгоритмічного мислення через набуття знань, вмінь та навичок в розв'язуванні задач нарисної геометрії, оформляти конструкторську документацію у формі ескізу.
УМ 33	Розробляти програмні коди та графічні інтерфейси на основі алгоритмів комп'ютерної графіки із застосуванням теорії наближення функцій, розробляти графічний інтерфейс, застосовуючи теорію перетворення, моделювання кривих та поверхонь та загальні методи побудови поверхонь та тіл за умови створення інтерактивного графічного середовища, розробляти графічні проекти, застосовуючи програмні засоби створення графічних інтерфейсів за умови вирішення задач візуалізації
УМ 34	Використовувати тривимірне моделювання та інженерні розрахунки для створення підсистем комп'ютерної графіки та моніторингу
УМ 35	Проектувати елементи лінгвістичного забезпечення для систем автоматизованого проектування та систем комп'ютерної графіки
УМ 36	Створювати та редагувати векторні карти та просторові об'єкти за умови вирішення прикладних задач, застосовувати просторовий аналіз для вирішення геоінформаційних задач
УМ 37	Використовувати теоретичні знання при проектуванні систем екологічного моніторингу енерговиробництва, проводити розрахунки еколого-економічних показників енергоджерел та інфраструктурних об'єктів паливно-енергетичного комплексу

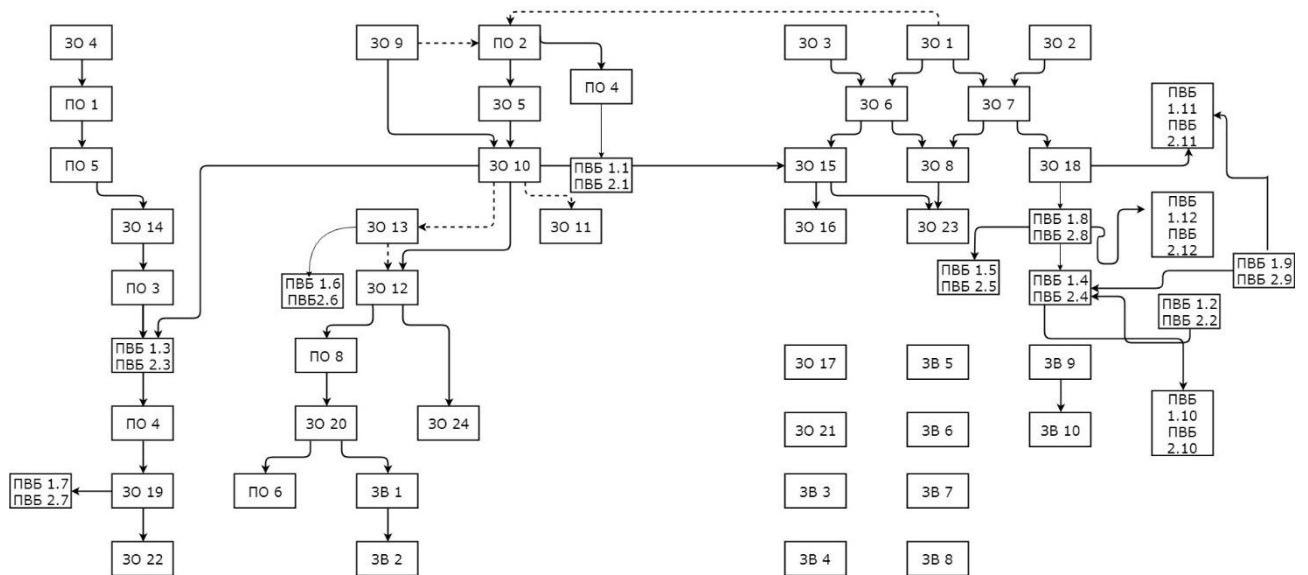
УМ 38	Застосовувати одержані знання при розв'язку конкретних технічних задач переносу полютантів, проводити математичне моделювання процесів переносу скалярних полів в системах з розподіленими параметрами та оцінки наслідків техногенних аварій, розробляти заходи мінімізації наслідків екологічних катастроф
УМ 39	Використовувати знання економічної теорії, ринкової економіки та макроекономіки під час вирішення різних прикладних завдань моніторингу, розробляти автоматизовані системи для розрахунків економічних параметрів інженерних рішень, аналізувати економічні відносини у процесі суспільного виробництва та проблеми ефективного використання обмежених виробничих ресурсів
УМ 40	Використовувати одержані теоретичні знання для формування системи ефективних еколого-економічних заходів чистого виробництва і контролю за їх здійсненням, використовувати інформаційні засоби для обробки даних, необхідних для прийняття рішень щодо оптимізації екодеструктивного впливу виробництва, здійснювати пошук та узагальнення екологічної інформації, досліджувати стан навколишнього середовища, аналізувати зміни, які можуть виникнути в екологічних системах, вирішувати екологічні проблеми на локальному рівні, та створювати відповідні бази даних
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 та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість 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	Математичний аналіз	15	екзамен
ЗО 2	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	4	залік
ЗО 3	Дискретна математика	6	екзамен
ЗО 4	Фізика	6	екзамен
ЗО 5	Проектування та аналіз обчислювальних алгоритмів	4	екзамен
ЗО 6	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси і математична статистика	5	екзамен
ЗО 7	Чисельні методи	4,5	екзамен
ЗО 8	Дослідження операцій	5	екзамен
ЗО 9	Алгоритмізація та програмування	5	залік
ЗО 10	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	залік
ЗО 11	Веб-технології та веб-дизайн	4,5	екзамен
ЗО 12	Технології розробки програмного забезпечення	6	екзамен
ЗО 13	Системи баз даних	5,5	екзамен
ЗО 14	Операційні системи	4	залік
ЗО 15	Теорія прийняття рішень	5	екзамен
ЗО 16	Інтелектуальний аналіз даних	5	екзамен
ЗО 17	БЖД та цивільний захист	2	залік
ЗО 18	Моделювання систем	6	екзамен
ЗО 19	Комп'ютерні мережі	5	екзамен
ЗО 20	Проектування інформаційних систем	4	екзамен
ЗО 21	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 22	Безпека інформаційних систем	4	екзамен
ЗО 23	Системний аналіз	4	екзамен
ЗО 24	Управління ІТ-проектами	4	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Переддипломна практика	7,5	залік
ЗВ 2	Дипломне проектування	6	захист
ЗВ 3	Україномовні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 4	Історичні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 5	Філософські навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 6	Психологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 7	Правові навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 8	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	залік
ЗВ 9	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 10	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік

2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Електротехніка та електроніка	3	залік
ПО 2	Програмування алгоритмічних структур	4	залік
ПО 3	Операційна система UNIX	3	залік
ПО 4	Програмування складних алгоритмів	3	залік
ПО 5	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	4,5	екзамен
ПО 6	Системи штучного інтелекту	4,5	залік
Вибіркові компоненти ОП			
Блок №1 "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг процесів систем "			
ПВБ 1.1	Java-програмування	3	залік
ПВБ 1.2	Екологія енерговиробництва	3	залік
ПВБ 1.3	Технології проектування розподілених систем	5	екзамен
ПВБ 1.4	Основи комп'ютерної графіки	10,5	екзамен
ПВБ 1.5	Геоінформаційні системи	4,5	залік
ПВБ 1.6	Організація баз даних	5	залік
ПВБ 1.7	Програмне забезпечення комп'ютерних мереж	4	залік
ПВБ 1.8	Чисельні методи в інформатиці	4	залік
ПВБ 1.9	Економічний аналіз інженерних рішень	5	залік
ПВБ1.10	Еколого-економічна оптимізація виробництва	6	залік
ПВБ1.11	Екологічний моніторинг	3	залік
ПВБ1.12	Моделювання процесів міграції забруднювачів	3	залік
Блок №2 "Комп'ютерне геометричне моделювання процесів і систем"			
ПВБ 2.1	Крос-платформне програмування	3	залік
ПВБ 2.2	Інженерна графіка	3	залік
ПВБ 2.3	Технології комп'ютерного проектування	5	екзамен
ПВБ 2.4	Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка	10,5	екзамен
ПВБ 2.5	Лінгвістичне забезпечення САПР	4,5	залік
ПВБ 2.6	Проектування та використання баз даних	5	залік
ПВБ 2.7	Програмування комп'ютерних мереж	4	залік
ПВБ 2.8	Чисельні методи для систем комп'ютерної графіки	4	залік
ПВБ 2.9	Конструкторські САПР	5	залік
ПВБ2.10	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	6	залік
ПВБ2.11	Геоінформаційні системи	3	залік
ПВБ2.12	Математичне моделювання в системах комп'ютерної графіки	3	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		162	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		78	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		145,5	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		94,5	
у тому числі за вибором студентів:		94,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



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» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук, 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

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ЗО 22	ЗО 23	ЗО 24	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9	ЗВ 10	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	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	ПВБ 1.9 ПВБ 2.9	ПВБ 1.10 ПВБ 2.10	ПВБ 1.11 ПВБ 2.11	ПВБ 1.12 ПВБ 2.12
ЗК 1				+																						+			+																							
ЗК 2				+														+								+			+																							
ЗК 3																									+				+																							
ЗК 4																										+								+	+																	
ЗК 5																											+							+	+																	
ЗК 6																							+	+	+				+																							
ЗК 7																+							+	+	+				+																							
ЗК 8																								+		+			+	+																						
ЗК 9																								+	+				+																							
ЗК 10																								+	+					+																						
ЗК 11																								+	+			+																								
ЗК 12												+												+	+			+																								
ЗК 13																								+	+																											
ЗК 14																																																				
ЗК 15																																																				
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

[illegible]

[illegible]