

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № _____ від _____ 2022 р.)

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ
SYSTEM ANALYSIS AND CONTROL

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти

спеціальність	124 Системний аналіз
галузь знань	12 Інформаційні технології
кваліфікація	Магістр з системного аналізу

Введено в дію з 2023/2024 навч. року
наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ 20__ р. № _____

ПРЕАМБУЛА

Розроблено проєктною групою

Керівник проєктної групи:

Недашківська Надія Іванівна, професор кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, доцент

Члени проєктної групи:

Губарев Вячеслав Федорович, завідувач відділу інституту космічних досліджень Національної академії наук України та Національного космічного агентства України, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України

Романенко Віктор Демидович, заступник директора з науково-педагогічної роботи навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, професор

Тимощук Оксана Леонідівна, завідувачка кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, кандидат технічних наук, доцент

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра математичних методів системного аналізу.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності
124 Системний аналіз

Голова НМКУ _____ Віктор РОМАНЕНКО

(протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.)

ВРАХОВАНО:

1. Рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти про зразкову акредитацію ОПП Системний аналіз (2020 р.)
<https://public.naqa.gov.ua/v0/form/527?index=3> та висновок ГЕР
<https://public.naqa.gov.ua/v0/form/527?index=2>
2. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 124 Системний аналіз (магістр)
3. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 06 лютого 2020 р. № 7)
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>
4. A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles
http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/A-Guide-to-Formulating-DPP_EN.pdf
5. Документи Європейського простору вищої освіти (ЄРВО)
<https://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka1-navchalna-mobilnist/174-here-material/2166-ehea-materials.html>
6. Відгуки, рецензії, пропозиції стейкхолдерів
7. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>
8. Рекомендації щодо деталізації переліку освітніх компонентів
9. Результати самоаналізу освітньої програми у 2021 році.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедри математичних методів системного аналізу (протокол від _____ р. № ____).

З М І С Т

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	12
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	13
4. ФОРМА 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

1. Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь — магістр Кваліфікація — магістр з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз і управління
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності: серія УД № 11009051 від 19 лютого 2019 року дійсний до 01.07.2024
Цикл/рівень програми	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://mmsa.kpi.ua/educational-programs/sa/sac https://osvita.kpi.ua/ (освітні програми)
2. Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір професіоналів другого (магістерського) рівня з інформаційних технологій, здатних до самостійної науково-дослідної, науково-інноваційної, організаційно-управлінської, педагогічної діяльності у галузі за спеціальністю 124 «Системний аналіз» у закладах вищої освіти на засадах інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку і реалізується через:</p> <p>гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно і системно аналізувати проблеми в галузі інформаційних технологій та суміжних галузях, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечуючи і продовжуючи міжкультурну комунікацію;</p> <p>формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020—2025 рр. щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	

3. Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт:</i> математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка професіоналів, здатних проектувати складні інформаційні системи, розробляти нові та застосовувати існуючі методи системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання систем та процесів, управління ІТ проектами та ІТ продуктами, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи математичного та комп'ютерного моделювання, інтелектуального аналізу даних, штучного інтелекту, бізнес-аналітики, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> спеціалізоване програмне забезпечення</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна. Акцент на розробку систем і методів підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних, методів управління і прогнозування в складних системах, побудову інструментарію системного аналізу з використанням інформаційних технологій.</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта з інформаційних технологій аналізу і управління складними системами за спеціальністю 124 «Системний аналіз».</p> <p>Ключові слова: прийняття рішень, управління і прогнозування, інтелектуальний аналіз даних, системний аналіз.</p>
Особливості програми	<p>Обов'язкова спеціальна практика в ІТ-компаніях, залучення до аудиторних занять відомих професіоналів із Національної академії наук України та ІТ-компаній. В основу ОП покладено Стандарт вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» галузі знань 12 «Інформаційні технології» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, що затверджений і введений в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021р. № 331.</p>

4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Установи та заклади Національної академії наук України; заклади вищої освіти різних форм власності (міжнародні та вітчизняні); органи державного і місцевого самоврядування; ІТ-компанії, аналітично-інформаційні інституції.</p> <p>Види економічної діяльності: 72 Діяльність у сфері інформатизації; 73 Дослідження та розробки; 80 Освіта.</p> <p>Професійні назви робіт (ДК 003:2010): 2149.2 Аналітик систем; 2131.1 Науковий співробітник в галузі обчислювальних систем; 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій; 2139.1 Науковий співробітник (галузь обчислень). 2131.2 Адміністратор даних; 2131.2 Аналітик комп'ютерного банку даних; 2433.1 Науковий співробітник-консультант (інформаційна аналітика); 2433.2 Аналітик консолідованої інформації. 1238 Керівник проєктів та програм 2447 Професіонал у сфері управління проєктами та програмами.</p>
Подальше навчання	Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання; виконання магістерської кваліфікаційної роботи.</p> <p>Загальний стиль навчання — проблемно орієнтований.</p>
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, тестування, поточний, календарний, семестровий контроль у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі системного аналізу
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
ЗК3	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК4	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК5	Здатність розробляти проєкти та управляти ними.

Фахові компетентності (ФК)	
ФК1	Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи.
ФК2	Здатність проєктувати архітектуру інформаційних систем.
ФК3	Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.
ФК4	Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи.
ФК5	Здатність моделювати, прогнозувати та проєктувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.
ФК6	Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи.
ФК7	Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
ФК8	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проєкти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти.
ФК9	Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів досліджень та інновацій.
ФК10	Здатність до самоосвіти та професійного розвитку.
<i>Додаткові фахові компетентності, визначені за освітньою програмою:</i>	
ФК11	Здатність до педагогічної діяльності у закладах вищої освіти.
ФК12	Здатність розробляти та реалізовувати стартап проєкти та створювати компанії на їх основі.
ФК13	Здатність створювати когнітивні карти складних систем різної природи та проєктувати системи керування імпульсними процесами в когнітивних картах на основі методів теорії автоматичного керування
ФК14	Здатність розробляти алгоритми прогнозування умовних дисперсій гетероскедастичних процесів в складних системах різної природи
7. Програмні результати навчання	
ПР 1	Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.
ПР2	Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.
ПР3	Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.
ПР4	Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.
ПР5	Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах.
ПР6	Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.

ПР7	Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.
ПР8	Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування.
ПР9	Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.
ПР10	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
ПР 11	Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та англійською мовами.
<i>Додаткові програмні результати навчання, визначені за освітньою програмою:</i>	
ПР12	Знати законодавчі акти щодо забезпечення захисту інтелектуальної власності, вимоги до дотримання установлених вимог при оформленні заявок з патентів на винаходи; дотримуватися академічної доброчесності.
ПР13	Знати про новітні поняття й принципи та актуальні документи світової спільноти зі сталого розвитку; орієнтуватися у підходах й ефективних заходах з підвищення сталості проєктів та діючих об'єктів і систем.
ПР14	Знати методології розроблення та реалізації стартап проєктів, перспективи інвестування та акселерації стартап проєктів.
ПР15	Знати принципи і методи синтезу управління імпульсними процесами в когнітивних картах складних систем різної природи.
ПР16	Знати методи прогнозування умовних дисперсій гетероскедастичних процесів
8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Основний склад викладачів ОП складається з професорсько-викладацького складу кафедри математичних методів системного аналізу ІПСА, які відповідають кадровим вимогам, визначеним Ліцензійними умовами, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Також до викладання окремих курсів долучаються доктори наук, члени-кореспонденти з наукових відділів ННК «ІПСА», Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інституту космічних досліджень НАНУ. Лектори, які викладають у рамках програми, є активними і визнаними вченими; вони публікують наукові праці у вітчизняних та зарубіжних виданнях, мають відповідну академічну кваліфікацію та досвід у наукових дослідженнях і педагогічній діяльності. Практично-орієнтовний характер ОП передбачає залучення до викладання фахівців вітчизняних та міжнародних ІТ-компаній.

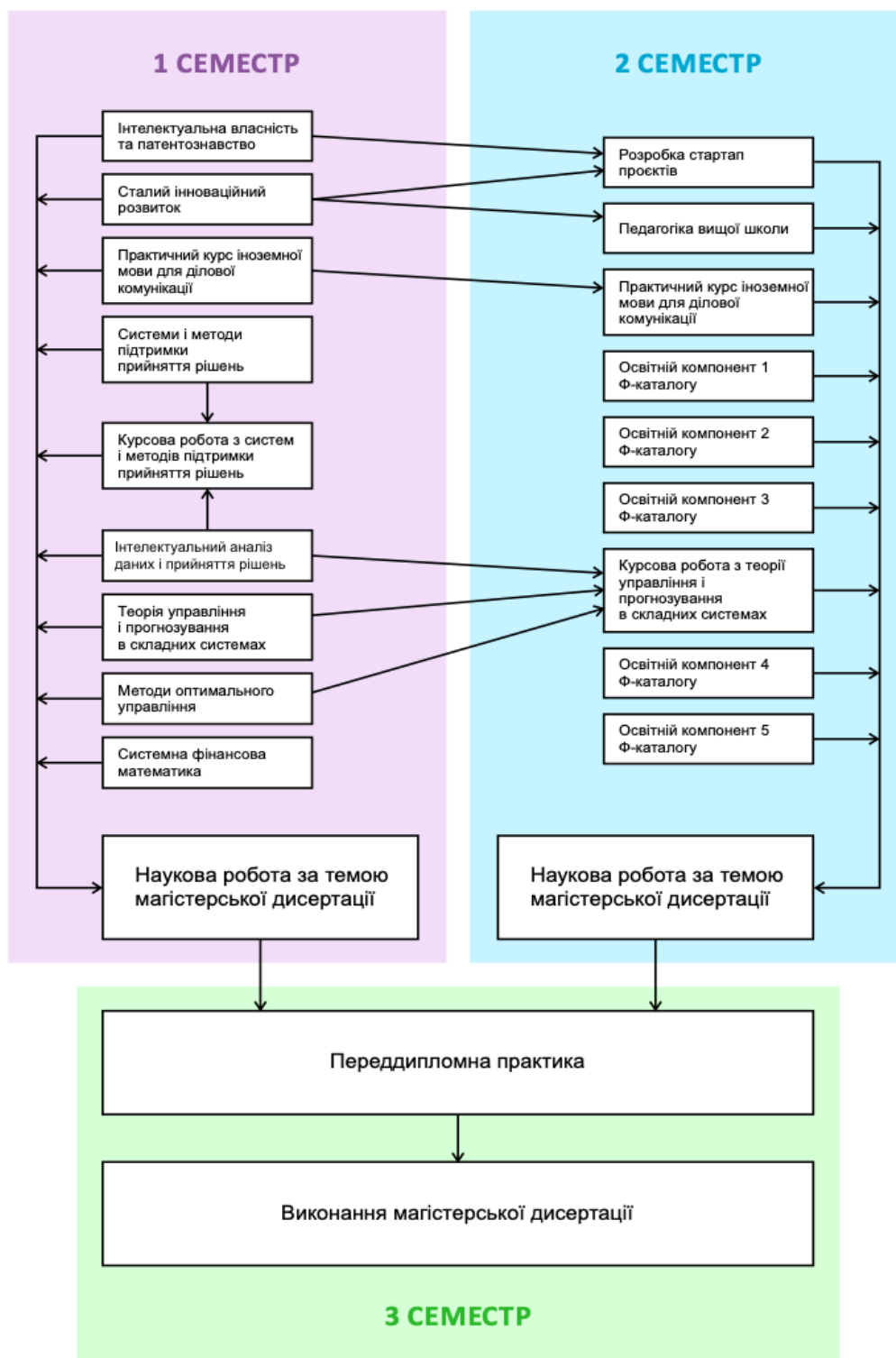
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.</p> <p>Навчальний процес за ОП відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою і необхідними технічними засобами. Лабораторні заняття, виконання курсових та дипломних проєктів проводяться у навчально-науковій лабораторії «ЕПАМ-КПІ». Є Wi-Fi покриття всіх навчальних аудиторій, безкоштовний доступ до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science для зареєстрованих користувачів, зони коворкінгу тощо.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № в чинній редакції.</p> <p>Інформаційне забезпечення здійснюється через сайт кафедри ММСА, телеграм-канали кафедри та деканату, фейсбук-сторінки кафедри та НН ІПСА.</p> <p>На сайті кафедри http://mmsa.kpi.ua/ знаходяться освітня програма, навчальні плани, розклад, каталоги вибіркового дисциплін з описами освітніх компонентів тощо.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення (силабуси, конспекти лекцій, навчальні посібники, презентації тощо) знаходяться в Електронному кампусі (ecampus.kpi.ua) та на дистанційній платформі Сікорський (www.sikorsky-distance.org). Студенти мають доступ до друкованих видань у Науково-технічній бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського. Методичний матеріал періодично оновлюється та адаптується до цілей освітньої програми.</p>

9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1) з університетами:</p> <p>Університет Миколи Коперника в Торуні (Республіка Польща)</p> <p>Близькосхідний технічний університет (Турецька Республіка)</p> <p>Університет м. Гронінген (Королівство Нідерланди)</p> <p>Лейденський університет (Королівство Нідерланди)</p> <p>Єнський університет імені Фрідріха Шиллера (Федеративна Республіка Німеччина)</p> <p>Університет Люксембург (Велике Герцогство Люксембург)</p> <p>Католицький університет Льовена (Королівство Бельгія)</p> <p>Університет Лотарингії, Лорія (Французька Республіка)</p> <p>Університет Лотарингії, Вища школа Мін Хансі (Французька Республіка)</p> <p>Вища школа міста Нант (Французька Республіка)</p> <p>Університет Гранади (Королівство Іспанія)</p> <p>Міланська Політехніка (Італійська Республіка)</p> <p>Університет Лотарингії, Мін Хансі (Французька Республіка)</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курскові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
ЗО 4	Розробка стартап-проектів	3	Залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Системи і методи підтримки прийняття рішень	4,5	Екзамен
ПО 2	Інтелектуальний аналіз даних і прийняття рішень	4,5	Екзамен
ПО 3	Системи і методи підтримки прийняття рішень. Курсова робота	1	Залік
ПО 4	Теорія управління і прогнозування в складних системах	5	Екзамен
ПО 5	Системна фінансова математика	4	Залік
ПО 6	Методи оптимального керування	4	Залік
ПО 7	Теорія управління і прогнозування в складних системах. Курсова робота	1	Залік
ПО 8.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень.	2	Залік
ПО 8.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.	2	Залік
ПО 9	Практика	14	Залік
ПО 10	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
2. Вибіркові компоненти ОП			
2. Цикл професійної підготовки (вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального каталогів)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		67	
Загальний обсяг вибіркових компонентів		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		54	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системний аналіз і управління» спеціальності 124 «Системний аналіз» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа (диплома) встановленого зразка про присудження йому освітнього ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з системного аналізу».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота не може містити академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується в репозиторії Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ЗК 1	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2			+												
ЗК 3	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+		+			+							+	
ЗК 5				+										+	
ФК 1									+		+	+	+	+	+
ФК 2						+		+							
ФК 3						+	+	+			+		+	+	+
ФК 4										+					
ФК 5									+	+		+	+	+	+
ФК 6							+		+	+		+	+	+	+
ФК 7						+		+	+			+			
ФК 8						+		+					+	+	+
ФК 9	+			+											
ФК 10		+			+								+	+	+
ФК 11					+										
ФК 12				+										+	+
ФК13									+		+	+			
ФК14									+		+	+			

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ
ПРОГРАМИ**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ПР 1													+	+	+
ПР 2						+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПР 3									+	+		+	+	+	+
ПР 4									+			+	+	+	+
ПР 5										+			+	+	+
ПР 6						+	+	+		+			+	+	+
ПР 7							+						+	+	+
ПР 8									+	+	+	+	+	+	+
ПР 9						+		+					+	+	+
ПР 10					+			+							
ПР 11			+					+				+		+	+
ПР 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 13		+													
ПР 14				+										+	+
ПР 15									+		+	+			
ПР 16									+		+	+			