

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол від 03.04.2017 р. № 4)

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ
SYSTEM ANALYSIS AND CONTROL

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	124 Системний аналіз
галузі знань	12 Інформаційні технології
кваліфікація	Магістр з системного аналізу

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 124
(протокол від «18» 02 2020 р. № 2)

Освітню програму із змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навчального року
(наказ від «18» 07 2020 р. № 1237)

Київ
2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Кузнецова Наталія Володимирівна, професор кафедри математичних методів системного аналізу інституту прикладного системного аналізу, доцент, доктор технічних наук

Члени проєктної групи:

Губарев Вячеслав Федорович, завідувач відділу управління динамічними системами інституту космічних досліджень НАНУ та ДКАУ, професор доктор технічних наук, член-кореспондент НАНУ

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

Тимошук Оксана Леонідівна, доцент кафедри математичних методів системного аналізу інституту прикладного системного аналізу, в. о. завідувача кафедри, доцент, кандидат технічних наук

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

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол від 30.03.2017 р. № 7)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 124 Системний аналіз (протокол від «20» 02 2020 р. № 2)

Голова НМКУ 124 Системний аналіз



Віктор РОМАНЕНКО

ВРАХОВАНО:

За результатами моніторингу освітньо-професійної програми «Системний аналіз і управління» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз», затвердженої рішенням Вченої ради від 03.04.2017 р. протокол № 4, та успішної її акредитації у 2019 р., у 2020 р. було проведено модернізацію та удосконалення ОПП.

Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів. За пропозицією рецензента було додано освітній компонент «Методи оптимального керування», а замість освітнього компонента (ОК) «Управління ризиками» введено ОК «Теорія управління і прогнозування в складних системах». За побажанням стейкхолдерів і для набуття здобувачами soft skills було введено Курсову роботу з систем і методів підтримки прийняття рішень та Курсову роботу з теорії управління і прогнозування в складних системах.

Для покращення формування індивідуальної освітньої траєкторії, у тому числі через індивідуальний вибір освітніх компонентів в обсязі, передбаченому законодавством, замість 8 вибіркового блоків, кожен з яких складався з двох ОК, запропоновано 5 вибіркового освітніх компонентів, кожен з яких обирається з трьох ОК.

Освітньо-професійну програму «Системний аналіз і управління» було обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій стейкхолдерів і схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданні кафедри математичних методів системного аналізу інституту прикладного системного аналізу (протокол від «12» 02 2020 р. № 6).

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

ЧИКРІЙ А.О. завідувач відділу оптимізації керованих процесів інституту кібернетики імені В.М.Глушкова НАН України, професор, доктор фізико-математичних наук, академік НАН України;

ЖИТЕЦЬКИЙ Л.С., завідувач відділу інтелектуальних автоматичних систем керування міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України, старший науковий співробітник, кандидат технічних наук.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої програми.....	15
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	17
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	18
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	19
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	21

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 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 ОПП «Системний аналіз і управління»: серія УД № 11009051 від 19 лютого 2019 року
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://mmsa.kpi.ua/educational-programs/sa/sac
2. Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір фахівців 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>	

— 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;

— формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020—2025 рр. щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.

3. Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<p>Об’єкти вивчення та дослідження: новітні математичні методи та інформаційні технології в задачах з аналізу складних систем; прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних тощо) в умовах невизначеності на основі системної методології.</p> <p>Цілі навчання: підготовка професіоналів, здатних розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислювати наявне цілісне знання в області системного аналізу для прогнозування поведінки, проектування управління складними системами та створення систем підтримки прийняття рішень на основі методології системного аналізу.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: математичні методи системного аналізу; прийняття рішень в умовах невизначеності; управління і прогнозування в складних системах.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Акцент на розробку систем і методів підтримки прийняття рішень, сучасних технологій програмування, методів управління і прогнозування в складних системах, побудову інструментарію системного аналізу з використанням інформаційних технологій.

<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій</p>	<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, технології програмування, системний аналіз.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Обов'язкова спеціальна практика в ІТ-компаніях, залучення до аудиторних занять відомих професіоналів із Національної академії наук України, стажування за кордоном в галузі інформаційних технологій.</p>
<p>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<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: 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).</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії</p>

5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання; виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Загальний стиль навчання — проблемно орієнтований.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, поточний контроль на основі атестацій.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі інформаційних технологій, системних наук і кібернетики або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність здійснювати професійну, в тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 2	Здатність застосовувати іноземні мови у професійній діяльності
ЗК 3	Здатність організовувати професійну діяльність, бізнес та прийняття рішень на засадах соціальної відповідальності, правових та етичних норм
ЗК 4	Здатність орієнтуватися в системі загальнонаукових цінностей світової і вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації
ЗК 5	Здатність самостійно проводити дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір засобів та методів дослідження, а також оцінку його якості
ЗК 6	Здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 7	Здатність генерувати нові ідеї і нестандартні підходи до їх реалізації (креативність); готовність приймати рішення та оцінювати їх можливі наслідки

ЗК 8	Готовність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності, брати відповідальність за результати діяльності команди
ЗК 9	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності; за необхідності доповнювати й синтезувати неповну інформацію та працювати в умовах невизначеності
ЗК 10	Здатність пропонувати концепції, моделі, засоби та інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук
ЗК 11	Здатність раціонально використовувати та нормувати свій час з мінімізацією його втрати, бути дисциплінованим, обов'язковим, акуратним, відповідати за свої рішення
ЗК 12	Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід, узагальнювати необхідну інформацію для організації професійної діяльності
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів і процесів інформатизації та системного аналізу
ФК 2	Здатність планувати і проводити системні дослідження, виконувати математичне моделювання та оптимальне керування динамічних процесів, використовувати методологію системного аналізу та прийняття рішень в складних системах різної природи
ФК 3	Здатність формувати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області системного аналізу та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування в різних областях
ФК 4	Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати засоби вирішення наукових проблем на абстрактному рівні з їх подальшою декомпозицією на складові частини, які можна досліджувати окремо
ФК 5	Здатність до проектування експертних систем, використовуючи технології набуття експертних та емпіричних знань, результати обстеження, неповні і нечіткі вхідні дані
ФК 6	Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем (ІС) при побудові систем підтримки прийняття рішень (СППР)
ФК 7	Здатність застосовувати інтелектуальний аналіз даних при побудові СППР
ФК 8	Здатність застосовувати методологію системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язання системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики

ФК 9	Здатність застосовувати методи кількісного та якісного оцінювання, моделювання та управління ризиками із використанням ймовірнісних мір ризиків при розробці алгоритмів прогнозування та управління ризиками на фінансових ринках та інших складних системах
ФК 10	Здатність розробляти та застосовувати моделі фінансових, геофізичних та соціально-економічних процесів та полів за допомогою теоретико-методологічних засад фінансової та системної математики
ФК 11	Здатність до проектування специфікацій та аналізу вимог при побудові СППР
ФК 12	Здатність розкривати ситуаційні та системні невизначеності в задачах системного аналізу
ФК 13	Здатність застосовувати сучасні технології програмування в задачах системного аналізу і управління та в системах підтримки прийняття рішень
ФК 14	Здатність до аналізу та функціонального моделювання фінансових процесів, виконання фундаментального аналізу фінансових ринків
ФК 15	Здатність створювати когнітивні карти складних систем різної природи та проектувати системи керування імпульсними процесами в когнітивних картах на основі методів теорії автоматичного керування
ФК 16	Здатність до проектування адаптивних систем управління складними об'єктами і процесами
ФК 17	Здатність до проектування алгоритмів ідентифікації (оцінювання) параметрів математичних моделей процесів управління в умовах зміни їхньої динаміки при дії випадкових збурень
ФК 18	Здатність до проектування СППР в ієрархічних системах в умовах конфліктів
ФК 19	Здатність розробляти алгоритми прогнозування умовних дисперсій гетероскедастичних процесів в складних системах різної природи

7. Програмні результати навчання

Знання

ЗН 1	Знати математичні методи системного аналізу, методів математичного моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих та стохастичних моделей складних процесів для прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень
ЗН 2	Знати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу

ЗН 3	Знати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи за допомогою різницевого рівняння, часових рядів, фільтра Калмана, за методом подібних траєкторій та за допомогою застосування діофантових рівнянь
ЗН 4	Знати методи прогнозування умовних дисперсій гетероскедастичних процесів
ЗН 5	Знати методи ідентифікації (оцінювання) параметрів математичних моделей процесів управління в реальному масштабі часу в умовах зміни їх динаміки і дії випадкових збурень
ЗН 6	Знати ймовірнісні міри ризиків, методи оцінювання ризиків через обчислення ймовірнісних характеристик
ЗН 7	Знати законодавчі акти щодо забезпечення захисту інтелектуальної власності, вимоги до дотримання установлених вимог при оформленні заявок з патентів на винаходи
ЗН 8	Знати технології набуття експертних та емпіричних знань, методи обробки сигналів зображень та розпізнавання образів, мови програмування, штучного інтелекту, оболонки експертних систем
ЗН 9	Знати теоретичні основи та архітектуру систем підтримки прийняття рішень (СППР), стандартів для визначення вимог при проектуванні СППР
ЗН 10	Знати сучасні методи, засоби і технології проектування програмного забезпечення, в тому числі з використанням систем автоматизованого проектування
ЗН 11	Знати методи підтримки прийняття рішень в ієрархічних системах
ЗН 12	Знати вимоги до логічної архітектури та фізичної реалізації інформаційних систем (ІС) при побудові СППР, систем інформаційного менеджменту, інформації щодо призначення та функціонального наповнення ІС
ЗН 13	Знати методику зображення динаміки імпульсних процесів в когнітивних картах складних систем за допомогою моделей динамічних процесів у просторі стану
ЗН 14	Знати методи прийняття рішень в складних системах в умовах суперечливих цілей, конфліктів та ситуаційних невизначеностей із застосуванням теорії динамічних ігор та бізнес-аналітики
ЗН 15	Знати принципи і методи синтезу систем управління імпульсними процесами в когнітивних картах складних систем різної природи
Уміння	
УМ 1	Уміти використовувати математичні методи системного аналізу, методи моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих і стохастичних моделей складних процесів, для прогнозування, керування та прийняття рішень

УМ 2	Уміти розробляти інструментарій для розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, враховувати вплив невизначеностей на точність прогнозування і управління, на стійкість і збіжність динамічних факторів, на поведінку складних систем
УМ 3	Уміти застосовувати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи на основі різницевого рівнянь, часових рядів, фільтра Калмана, подібних траєкторій, діофантових рівнянь тощо
УМ 4	Уміти проектувати математичні моделі динаміки змінюваних дисперсій гетероскедастичних процесів у дискретному часі з однотемповою і різнотемповою дискретизацією
УМ 5	Уміти розробляти математичне забезпечення адаптивних систем цифрового керування складними процесами з ідентифікацією (оцінюванням) параметрів математичних моделей в умовах зміни їхньої динаміки і дії випадкових збурень
УМ 6	Уміти розробляти функції прогнозування динамічних процесів, розраховувати якісні характеристики управління та прогнозування ризиків в СППР
УМ 7	Уміти застосовувати законодавчі акти для захисту інтелектуальної власності, оформляти патенти на винаходи з дотриманням установлених вимог
УМ 8	Уміти розробляти експертні системи за знаннями експертів предметної області в умовах слабо структурованих предметних областей за допомогою оболонок експертних систем та мов програмування штучного інтелекту
УМ 9	Уміти проектувати архітектуру ІС СППР в умовах технічного і робочого проектування за допомогою програмних і технічних засобів, застосовувати стандарти до проектування ІС СППР
УМ 10	Уміти використовувати в практичній діяльності сучасні методи, формальні граматики, технології проектування програмного забезпечення
УМ 11	Уміти організовувати обмін інформацією між різними ієрархічними рівнями при реалізації СППР
УМ 12	Уміти розробляти схему взаємодії СППР та проектованої інформаційної системи, визначати принципи організації інформаційного забезпечення в умовах розробки технічного завдання СППР та систем інформаційного менеджменту
УМ 13	Уміти описувати динаміку імпульсних процесів в когнітивних картах складних систем різної природи за допомогою моделей у просторі стану; уміти формувати керуючі дії на основі змінювання ресурсів координат вершин когнітивних карт
УМ 14	Уміти проектувати СППР в умовах конфліктних ситуацій при суперечливих цілях та невизначеностях

УМ 15	Уміти розробляти алгоритми реалізації систем управління імпульсними процесами в когнітивних картах при формуванні зовнішніх керуючих дій
8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>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 (чинний, в редакції від 23.05.2018 р. № 347).</p> <p>Також до викладання окремих курсів долучаються доктори наук, члени-кореспонденти з наукових відділів ННК «ІПСА» КПІ ім. Ігоря Сікорського, Інституту космічних досліджень НАНУ.</p> <p>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.</p> <p>Практично-орієнтовний характер ОП передбачає залучення до викладання фахівців міжнародної ІТ-компанії EPAM Systems.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня відповідно до вимог Додатка 4 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний, в редакції від 23.05.2018 р. № 347).</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 Wifi 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>Інформаційне забезпечення здійснюється через сайт кафедри ММСА, телеграм-канали кафедри та деканату, фейсбук-сторінки кафедри та ІПСА.</p> <p>На сайті кафедри http://mmsa.kpi.ua/ розміщено: освітня програма, навчальні плани, розклад, каталоги вибіркових 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).</p> <p>Студенти мають доступ до друкованих видань у науково-технічній бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Методичний матеріал періодично оновлюється та адаптується до цілей освітньої програми.</p>
<p>9. Академічна мобільність</p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<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 Нансі (Французька Республіка)</p>

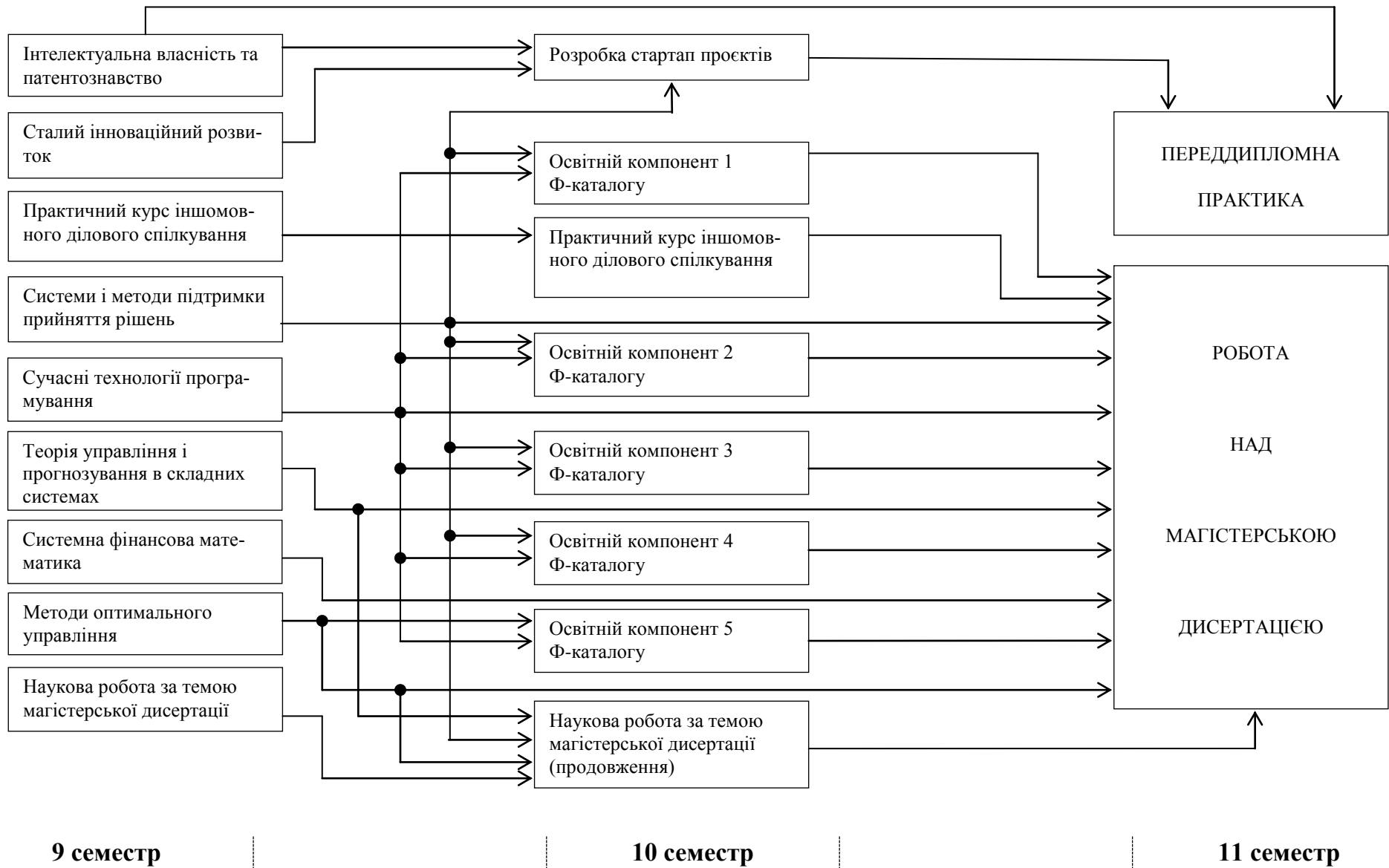
	Вища школа міста Нант (Французька Республіка) Університет Гранади (Королівство Іспанія) Міланська Політехніка (Італійська Республіка) Університет Лотарингії, Мін Нансі (Французька Республіка)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Планується навчання іноземних студентів англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів 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 іншомовного ділового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Розробка стартап проєктів	3	Залік
ЗО 5	Системи і методи підтримки прийняття рішень	4	Екзамен
ЗО 6	Сучасні технології програмування	4	Екзамен
ЗО 7	Курсова робота з методів підтримки прийняття рішень	1	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Теорія управління і прогнозування в складних системах	5	Екзамен
ПО 2	Системна фінансова математика	4	Залік
ПО 3	Методи оптимального керування	3,5	Залік
ПО 4	Курсова робота з теорії управління і прогнозування в складних системах	1	Залік
ПО 5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ПО 6	Переддипломна практика	14	Залік
ПО 7	Робота над магістерською дисертацією	16	Захист

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
2. Вибіркові компоненти ОП			
2. Цикл професійної підготовки (вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального каталогів)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	4,5	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	4,5	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу	4,5	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		67,5	
Загальний обсяг вибірових компонентів		22,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО		62,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна 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.

У кваліфікаційній роботі 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	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7
ЗК 1			+									+	+	+
ЗК 2		+	+									+		+
ЗК 3					+		+							
ЗК 4		+												
ЗК 5							+							+
ЗК 6														+
ЗК 7														+
ЗК 8				+										
ЗК 9					+							+		+
ЗК 10		+												+
ЗК 11				+								+		
ЗК 12					+							+		
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								+			+	+		

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7
ΦΚ 17					+		+					+		+
ΦΚ 18								+						
ΦΚ 19								+			+			+

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

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

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	Π0 1	Π0 2	Π0 3	Π0 4	Π0 5	Π0 6	Π0 7
YM 13								+			+	+		+
YM 14					+		+					+	+	+
YM 15								+			+			+