



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № _____

від / dated _____ 20__ р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО РИНКУ SYSTEM ANALYSIS OF FINANCIAL MARKET

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: F4 Системний аналіз та наука про дані

Галузь знань: F Інформаційні технології

Кваліфікація: Магістр з системного аналізу та науки про дані

Second (master) level of higher education
Speciality : F4 System analysis and data science
Knowledge branch: F Information Technologies
Qualification: Master of System Analysis and Data Science

ID: **83569**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Мілявський Юрій Леонідович, доцент кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, гарант освітньо-професійної програми / Yurii Miliavskyi, associate professor of the Department of Mathematical Methods of System Analysis of the Educational and Scientific Institute of Applied System Analysis, doctor of technical sciences, guarantor of educational and professional program

Члени робочої групи / Project team members:

Романенко Віктор Демидович, заступник директора з науково-педагогічної роботи навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, професор/ Viktor Romanenko, deputy director for scientific and pedagogical work of the Educational and Scientific Institute of Applied System Analysis, doctor of technical sciences, professor.

Бідюк Петро Іванович, професор кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, професор/ Petro Bidyuk, professor of the Department of Mathematical Methods of System Analysis of the Educational and Scientific Institute of Applied System Analysis, Doctor of Technical Sciences, professor.

Тимошук Оксана Леонідівна, завідувачка кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, кандидат технічних наук, доцент/ Oksana Tymoshchuk, head of the Department of Mathematical Methods of System Analysis of the Educational and Scientific Institute of Applied System Analysis, candidate of technical sciences, associate professor

Канцедал Георгій Олегович, аспірант, асистент кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу / Heorhii Kantsedal, postgraduate student, assistant of the Department of Mathematical Methods of System Analysis of the Educational and Scientific Institute of Applied System Analysis

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра математичних методів системного аналізу/ The Department of Mathematical Methods of System Analysis is responsible for training students of higher education according to the educational program.

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality F4 System analysis and data science

(протокол / minutes of meeting № 4 від / dated 05.05.2025)

Голова НМКУ - F4 / Head of the SMCU - F4

_____ Віктор РОМАНЕНКО / Viktor ROMANENKO

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting №__ від / dated _____ 20__)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти про акредитацію ОПП Системний аналіз фінансового ринку (2024 р.)
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 освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського
<https://osvita.kpi.ua/node/137>
8. Зауваження та пропозиції експертної групи та галузевої експертної ради під час акредитації освітньої програми у 2024 році

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедри математичних методів системного аналізу (протокол №11 від 02 травня 2025 р.)

1. The decision of the National Agency for Higher Education Quality Assurance on accreditation of EPP System Analysis of financial market (2024)
2. Standard of higher education in specialty 124 System analysis (master's program)
3. Methodological recommendations of the sector of the higher education of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine (protocol dated February 6, 2020, № 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. Documents of the European Higher Education Area (EHEA)
<https://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka1-navchalna-mobilnist/174-here-material/2166-ehea-materials.html>
6. Reviews, critique, proposals of stakeholders
7. Regulations on the educational programs at Igor Sikorsky KPI
<https://osvita.kpi.ua/node/137>
8. Comments and suggestions of the expert group and sectoral expert council during the

accreditation of the educational program in 2024.

The educational program was discussed after receiving all wishes and proposals from stakeholders and was approved at an extended meeting of the Department of Mathematical Methods of System Analysis (minutes of 02 May 2025, No.11).

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз фінансового ринку» другого (магістерського) рівня вищої освіти розроблена на підставі Закону України «Про вищу освіту». ОП розроблено проектною групою науково-педагогічних працівників, до розроблення були долучені адміністративний склад Університету, академічна спільнота та роботодавці за фахом. ОПП оновлювалась у 2021, 2022, 2024 та 2025 роках.

У 2025 році програма переведена на іншу галузь та спеціальність згідно постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. №1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти». Збільшено обсяг ОК "Виконання магістерської дисертації".

Educational professional program "System analysis of financial market" of the second (master) level of higher education was developed based on the Law of Ukraine "On higher Education". EP was developed by a project group of scientific and pedagogical workers. The administrative staff of the University, the academic community and employers by profession were involved. EPP was updated in 2021, 2024 and 2025.

In 2025 the program was updated due to the change of the specialty name according to Cabinet of Ministers of Ukraine Resolution No. 1021 dated August 30, 2024, "On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties for which Higher and Professional Pre-Higher Education Applicants are Trained". The scope of the educational component 'Preparing Master's Thesis' was increased.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute for Applied System Analysis
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з системного аналізу та науки про дані	Master Degree Master of System Analysis and Data Science
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Системний аналіз фінансового ринку	System Analysis of Financial Market
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2030-07-01	Accredited by NAQA, certificate No valid to 2030-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/F4_OPPM_SAFR	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

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, науково-педагогічної діяльності у галузі за спеціальністю F4 «Системний аналіз та наука про дані» у закладах вищої освіти на засадах інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку і реалізується через:

- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно і системно аналізувати проблеми в галузі інформаційних технологій, фінансового ринку, системного аналізу, аналізу даних 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 освітньо-професійної програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025—2030 рр. щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.

To prepare highly qualified, competitive, integrated into the European and global scientific and technological space, professionals of the second (master's) level in information technologies, capable of independent scientific research, scientific and innovative, organizational and managerial, scientific and pedagogical activities in the field in the specialty F4 "System Analysis and Data Science" in institutions of higher education on the basis of the internationalization of the educational process in the conditions of sustainable innovative scientific and technical development. It is implemented through:

- harmonious and multidimensional education of future highly qualified technical specialists capable of complex and systematic analysis of problems in the field of information technologies, financial markets, system analysis, data science and related fields, aware of the nature of surrounding processes and phenomena, ensuring and continuing intercultural communication;
- formation of high adaptability of students of higher education in conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.

The purpose of the educational and professional program corresponds to the development strategy of Igor Sikorsky KPI for 2025-2030 regarding the formation of future society based on the concept of sustainable development.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи. <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, зокрема, на фінансових ринках, здійснювати ризик-менеджмент, використовувати та розробляти системи підтримки прийняття рішень, методи обчислювального інтелекту та фінансової математики для практичної роботи на фінансових ринках в умовах невизначеності <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання систем та процесів, управління IT проектами та IT продуктами, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем. <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. <i>Інструменти та обладнання:</i> спеціалізоване програмне забезпечення.	<i>Subject(s) of study and/or activity:</i> mathematical methods and information technologies of analysis, modeling, forecasting, design and decision-making regarding complex systems of various nature. <i>Educational objectives:</i> prepare professionals capable of designing complex information systems, developing new and applying existing methods of system analysis to solve complex problems in various spheres, in particular, on financial markets, perform risk management, use and design decision support systems, methods of computational intelligence and financial mathematics for practical work in financial markets under uncertainty <i>Theoretical content of the subject area:</i> control and decision-making theory, mathematical and computer modeling of systems and processes, management of IT projects and IT products, data analysis, operations research, system optimization. <i>Methods, techniques, technologies:</i> methods of mathematical and computer modeling, intelligent data analysis, artificial intelligence, business analytics, optimization and operations research, forecasting, risk assessment, control and decision-making theory, game and conflict theory, expert evaluation, sustainable development. <i>Tools and equipment:</i> specialized software.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна. Фундаментальні та прикладні дослідження фінансового ринку на основі методології системного аналізу, з акцентом на використання обчислювального інтелекту, системної фінансової математики та ризик-менеджменту.	Educational and professional. Fundamental and applied research of the financial market based on the methodology of systems analysis, with an emphasis on the use of computational intelligence, system financial mathematics and risk management.
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Спеціалізовані знання, вміння та навички з інформаційних технологій аналізу і управління складними системами фінансового ринку за спеціальністю F4 «Системний аналіз та наука про дані». Ключові слова: прийняття рішень, управління і прогнозування, технології програмування, системний аналіз, фінансовий ринок, наука про дані.	Special knowledge, skills and abilities in information technologies for the analysis and control of complex systems of the financial market, specialty F4 "System Analysis and Data Science". Keywords: decision-making, control and forecasting, programming technologies, system analysis, financial market, data science.
Особливості освітньої програми / Features	

Унікальністю освітньої програми є поєднання теоретичних знань, сформованих та розвинутих у відповідних наукових школах інституту та відображених в освітній складовій підготовки магістрів, наприклад, методи системного підходу до аналізу, оцінювання і менеджменту фінансових ризиків, методи підтримки прийняття рішень на фінансових ринках, проектування систем обчислювального інтелекту в фінансовому середовищі за допомогою методів індуктивного моделювання, нечіткої логіки, нейронних мереж тощо. 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.	The uniqueness of the educational program is the combination of the theoretical knowledge formed and developed in the relevant scientific schools of the institute and reflected in the educational components of the master's program, for example, methods of the system approach to the analysis, estimation and management of financial risks, decision support methods in financial markets, designing computing intelligence systems in the financial environment using methods of inductive modeling, fuzzy logic, neural networks etc. Mandatory special practice in IT companies, involvement of well-known professionals from the National Academy of Sciences of Ukraine, internship abroad in the field of information technologies.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
ІТ-компанії, банки, фінансові органи, аналітично-інформаційні інституції, заклади Національної академії наук України. Види економічної діяльності: 72 Діяльність у сфері інформатизації; 73 Дослідження та розробки; 80 Освіта. 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).	IT companies, financial institutions, analytical and informational institutions, National Academy of Sciences. Types of economic activity: 72 Activities in the field of informatization; 73 Research and development; 80 Education. Professional job titles: 2149.2 Systems analyst; 2131.1 Researcher in the field of computer systems; 2121.2 Mathematician-analyst in operations research; 2139.1 Researcher (computer science).
Подальше навчання / Further study	
Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	An opportunity to continue studying at the third (educational and scientific) level of higher education to obtain the degree of Doctor of Philosophy. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.
5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання; виконання магістерської кваліфікаційної роботи. Загальний стиль навчання — проблемно орієнтований.	Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; mixed learning technology; writing a master's qualification work. The general learning style is problem-oriented.
Оцінювання / Assessment	
Усні та письмові екзамени, тестування, поточний, календарний, семестровий контроль у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.	Oral and written examinations, testing, current, calendar, semester control in accordance with the Regulation on the system of evaluation of study results at Igor Sikorsky KPI.

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі системного аналізу		The ability to solve problems of a research and/or innovative nature in the field of system analysis
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Ability to abstract thinking, analysis, and synthesis
ЗК 02	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово	Ability to communicate in a foreign language both orally and in writing
ЗК 03	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 04	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	Ability to communicate with representatives of other professional groups at different levels (with experts from other fields of knowledge/types of economic activity)
ЗК 05	Здатність розробляти проекти та управляти ними	Ability to develop and manage projects
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи	Ability to integrate knowledge and carry out systematic research, to apply methods of mathematical and informational modeling of complex systems and processes of various nature
ФК 02	Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем	Ability to design the architecture of information systems
ФК 03	Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи	Ability to develop decision support systems and recommender systems
ФК 04	Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи	Ability to assess risks, develop risk management algorithms in complex systems of various nature
ФК 05	Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу	Ability to model, forecast and design complex systems and processes based on the methods and tools of system analysis
ФК 06	Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи	Ability to apply the theory and methods of Data Science to perform intelligent data analysis in order to identify new properties and generate new knowledge about complex systems
ФК 07	Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів	Ability to manage IT workflows that are complex, unpredictable and require new strategic approaches
ФК 08	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти	Ability to develop and implement scientific and applied projects in the field of information technologies and related interdisciplinary projects
ФК 09	Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів досліджень та інновацій	Ability to protect intellectual property rights, commercialize research and innovation results
ФК 10	Здатність до самоосвіти та професійного розвитку	Ability to self-education and professional development
ФК 11	Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти	Ability to conduct scientific and pedagogical activities in higher education institutions

ФК 12	Здатність розробляти та реалізовувати стартап проекти та створювати компанії на їх основі	Ability to develop and implement start-up projects and create companies based on them
ФК 13	Здатність формувати та перевіряти сформовані гіпотези щодо розподілу фінансово-економічних даних, розробляти власні прогнозні моделі та оцінювати ймовірність появи ризиків та обсяги можливих втрат, застосовувати різні стратегії мінімізації та нейтралізації ризиків	Ability to create and verify created hypotheses regarding the distribution of financial, socio-economic data, develop predictive models and assess the probability of risks and the volume of possible losses, apply various strategies for minimizing and neutralizing risks
ФК 14	Здатність застосовувати методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та обчислювального інтелекту в задачах системного аналізу фінансового ринку	Ability to apply methods of inductive modeling and the mathematical techniques of fuzzy logic, neural networks, game theory and computational intelligence in the problems of systemic analysis of the financial market

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень	Specialized conceptual knowledge, which includes modern scientific achievements in the field of system analysis and information technologies and is the basis for original thinking and conducting research
ПРН 02	Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання	Build and research models of complex systems and processes using methods of system analysis, mathematical, computer and information modeling
ПРН 03	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	Apply the methods of revealing uncertainties in the problems of system analysis, reveal situational uncertainties and uncertainties in the problems of interaction, opposition and conflict of strategies, find a compromise when revealing conceptual uncertainty
ПРН 04	Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи	Develop and apply methods, algorithms and tools for forecasting the development of complex systems and processes of various nature
ПРН 05	Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах	Use measures of risk assessment and apply them in the analysis of multifactorial risks in complex systems
ПРН 06	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	Apply methods of machine learning and intelligent data analysis, mathematical techniques of fuzzy logic, game theory and distributed artificial intelligence to solve complex problems of system analysis
ПРН 07	Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи	Develop intelligent systems in conditions of loosely structured data of various nature
ПРН 08	Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування	Identify and evaluate parameters of mathematical models of control objects
ПРН 09	Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків	Develop and apply models, methods and decision-making algorithms in conditions of conflict, unclear information, uncertainty and risks
ПРН 10	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Clearly and unambiguously communicate knowledge, conclusions and arguments to specialists and non-specialists, in particular to people who are studying
ПРН 11	Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та англійською мовами	Freely present and discuss orally and in writing the results of research and innovation, other issues of professional activity in the national and English languages

ПРН 12	Розуміти сутність і вміти застосовувати на практиці законодавчі акти щодо забезпечення захисту інтелектуальної власності, установлені вимоги при оформленні заявок з патентів на винаходи; розуміти сутність академічної доброчесності та усвідомлювати конкретні вимоги до її дотримання в академічній діяльності	Understand the essence and be able to apply in practice legislative acts on ensuring the protection of intellectual property, established requirements for filing applications for patents for inventions; understand the essence of academic integrity and be aware of specific requirements for its observance in academic activities
ПРН 13	Орієнтуватися у особливостях сучасних понять та принципів сталого розвитку, а також у підходах та ефективних заходах з підвищення сталості проєктів та діючих об'єктів і систем	To be familiar with the features of modern concepts and principles of sustainable development, as well as approaches and effective actions to increase the sustainability of projects and existing objects and systems
ПРН 14	Знати методології розроблення та реалізації стартап проєктів, перспективи інвестування та акселерації стартап проєктів	Know the methodologies for the development and implementation of start-up projects, investment prospects and acceleration of start-up projects
ПРН 15	Знати методи системного підходу до аналізу ризиків, VAR-технології, IRB-підхід до аналізу та оцінювання ризиків; уміти застосовувати сучасні засоби інтелектуального аналізу даних до реальних фінансово-економічних задач	Know the methods of the system approach to risk analysis, VAR-technologies, IRB-approach to risk analysis and assessment; to be able to apply modern methods of intellectual data analysis to real financial and economic problems
ПРН 16	Уміти створювати математичні моделі складних систем та проектувати алгоритми підтримки прийняття рішень в умовах проектування систем обчислювального інтелекту за допомогою методів індуктивного моделювання, нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор, генетичних методів оптимізації, еволюційного моделювання	Be able to create mathematical models of complex systems and design decision-making support algorithms in the conditions of designing computer intelligence systems using methods of inductive modeling, fuzzy logic, neural networks, game theory, genetic methods of optimization, evolutionary modeling
ПРН 17	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	To be able to develop expert systems based on the knowledge of experts in the subject area in the conditions of poorly structured subject areas with the help of expert system shells and artificial intelligence programming languages

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Основний склад викладачів ОП складається з професорсько-викладацького складу кафедри математичних методів системного аналізу ННІПСА, 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» 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 міжнародної ІТ-компанії EPAM Systems.	The main staff of EP teachers consists of academic staff of the Department of Mathematical Methods of System Analysis ESIASA, who meet the personnel requirements determined by the Licensing conditions, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 № 1187 in the current version. Also, doctors of science, corresponding members from the scientific departments of ESC "IASA" of Igor Sikorskyi KPI and Institute of Space Research of the National Academy of Sciences are involved. The lecturers who teach within the framework of the program are active and recognized scientists; they publish scientific works in domestic and foreign publications, have appropriate academic qualifications and experience in scientific research and teaching activities. The practical-oriented nature of the EP leads to the involvement of experts from the international IT company EPAM Systems.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 4 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. 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.	Meets the technological requirements for the material and technical support of educational activities in the field of higher education for the second (master's) level in accordance with the requirements of Appendix 4 to the License Terms, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 № 1187 in the current version. The educational process according to EP takes place in classrooms and laboratories equipped with audiovisual equipment and the necessary technical means. Laboratory classes, implementation of course and diploma projects are held in the educational and scientific laboratory "EPAM-KPI". There is Wi-Fi coverage in all classrooms, free access to scientometric databases Scopus, Web of Science for registered users, coworking areas, etc..
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	

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. № 1187 в чинній редакції. Інформаційне забезпечення здійснюється через сайт кафедри ММСА, whatsapp канали кафедри та деканату, фейсбук-сторінки кафедри та ІПСА.

На сайті кафедри <http://mmsa.kpi.ua/> знаходяться освітня програма, навчальні плани, розклад, каталоги вибіркових дисциплін з описами освітніх компонентів тощо.

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.

In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities at the relevant level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 № 1187 in the current version.

Information provision is carried out through the website of the MMSA department, whatsapp channels of the department and the dean's office, facebook pages of the department and IASA.

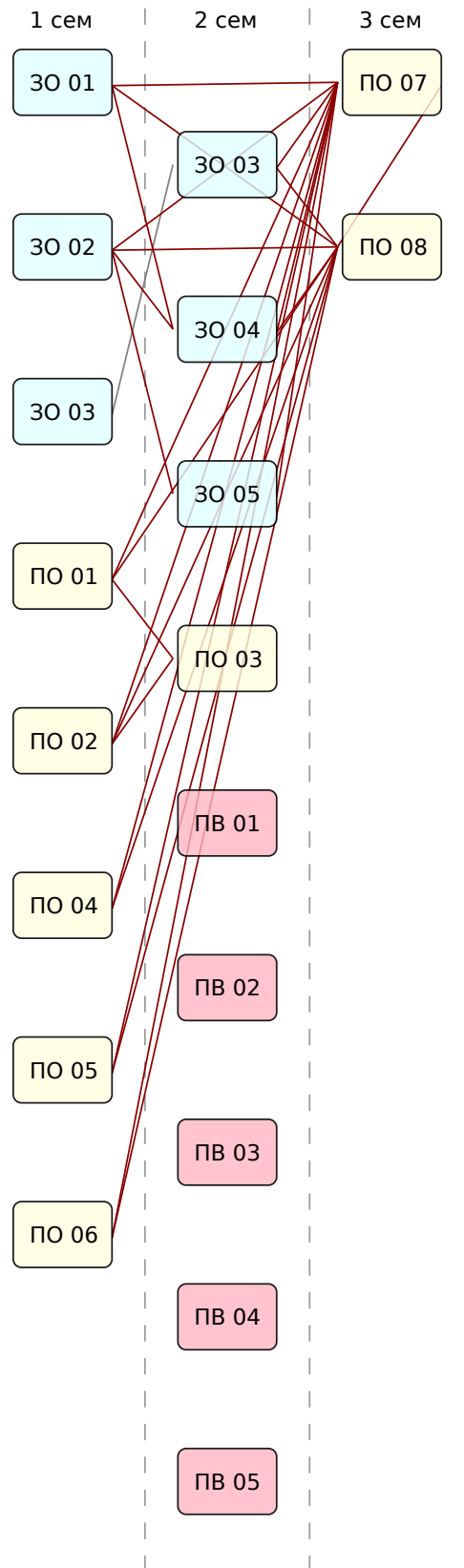
The department's website <http://mmsa.kpi.ua/> contains the educational program, curricula, schedule, catalogs of elective disciplines with descriptions of educational components, etc. Educational and methodological support (syllabuses, lecture notes, study guides, presentations, etc.) are available in the Electronic Campus (ecampus.kpi.ua) and on the Sikorsky distance platform (www.sikorsky-distance.org). Students have access to printed publications in the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky KPI. Methodical material is periodically updated and adapted to the goals of the educational program.

9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування.	The possibility of agreements on academic mobility and double degree programs.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+K1) з університетами: Університет Миколая Коперника в Торуні (Республіка Польща) Близькосхідний технічний університет (Турецька Республіка) Університет м. Гронінген (Королівство Нідерланди) Лейденський університет (Королівство Нідерланди) Єнський університет імені Фрідріха Шиллера (Федеративна Республіка Німеччина) Університет Люксембург (Велике Герцогство Люксембург) Католицький університет Льовена (Королівство Бельгія) Університет Лотарингії, Лорія (Французька Республіка) Університет Лотарингії, Вища школа Мін Хансі (Французька Республіка) Вища школа міста Нант (Французька Республіка) Університет Гранади (Королівство Іспанія) Міланська Політехніка (Італійська Республіка) Університет Лотарингії, Мін-Нансі (Французька Республіка)	Agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1) have been concluded with the following universities: Nicolaus Copernicus University in Toruń (the Republic of Poland) Middle East Technical University (the Republic of Türkiye) University of Groningen (the Kingdom of the Netherlands) Leiden University (the Kingdom of the Netherlands) Friedrich Schiller University Jena (the Federal Republic of Germany) University of Luxembourg (the Grand Duchy of Luxembourg) Katholieke Universiteit Leuven (the Kingdom of Belgium) University of Lorraine, Nancy (the French Republic) University of Lorraine, École des Mines de Nancy (the French Republic) Centrale Nantes (the French Republic) University of Granada (the Kingdom of Spain) Polytechnic University of Milan (the Italian Republic) University of Lorraine, Min-Nancy (French Republic)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, може проводитись англійською або українською мовою за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	Teaching of foreign higher education applicants who master the EP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided the applicant knows the language of study at not lower than B2 level.
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації	The awarding of a professional qualification is not provided

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical foreign language course for business communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Розробка стартап-проектів / Development of Startup Projects	3.0	Залік / Final test
30 05	Педагогіка вищої школи / Pedagogy of higher school	2.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Системи і методи підтримки прийняття рішень / Decision support systems and methods	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Методи і технології інтелектуального аналізу даних / Methods and technologies of intelligent data analysis	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Інтелектуальний аналіз даних в системах підтримки прийняття рішень. Міждисциплінарна курсова робота / Intelligent Data Analysis in Decision-Making Support Systems. Interdisciplinary coursework	2.0	Залік / Final test
ПО 04	Обчислювальний інтелект / Computational intelligence	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Системна фінансова математика / System financial mathematics	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Ризик-менеджмент / Risk management	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	Виконання магістерської дисертації / Completion of a Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		67	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ / THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системний аналіз фінансового ринку» спеціальності F4 «Системний аналіз та наука про дані» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа (диплома) встановленого зразка про присудження 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.

Attestation of students of higher education in the educational program "System analysis of the financial market" specialty F4 "System analysis and data science" is carried out in the form of a defense of the qualification work and ends with the issuance of a document (diploma) of the established form on awarding a master's degree with the qualification "Master of systems analysis".

Attestation is carried out openly and publicly.

The qualification work cannot contain academic plagiarism, falsification or cheating. The qualification work is checked for plagiarism in accordance with the Regulations on the Academic Plagiarism Prevention System (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) and after defense is placed in the repository of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky KPI for free access.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH
PROGRAMME COMPONENTS**

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ЗК 01	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 02			X										
ЗК 03	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 04	X	X	X	X		X						X	X
ЗК 05				X				X				X	X
ФК 01							X	X				X	X
ФК 02						X		X	X			X	X
ФК 03						X		X				X	X
ФК 04										X	X		
ФК 05							X	X		X		X	X
ФК 06							X	X	X	X		X	X
ФК 07						X		X	X				
ФК 08						X		X	X			X	X
ФК 09	X			X								X	X
ФК 10		X			X							X	X
ФК 11					X								
ФК 12				X								X	X
ФК 13											X		
ФК 14									X				

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08
ПРН 01								X				X	X
ПРН 02						X	X	X	X	X		X	X
ПРН 03										X		X	X
ПРН 04							X	X	X			X	X
ПРН 05										X	X	X	X
ПРН 06						X	X	X	X	X		X	X
ПРН 07							X	X	X			X	X
ПРН 08							X	X		X		X	X
ПРН 09						X	X	X	X			X	X
ПРН 10					X			X					
ПРН 11			X	X			X	X	X	X	X	X	X
ПРН 12	X					X		X					
ПРН 13		X											
ПРН 14				X								X	X
ПРН 15											X		
ПРН 16									X				
ПРН 17									X				