

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

Проект

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № ____ від _____ 20__ р.)

Голова Вченої ради

APPROVED

by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting №__of ____20____)

Chairman of the Academic Council

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО РИНКУ SYSTEM ANALYSIS OF FINANCIAL MARKET

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА/
EDUCATIONAL PROFESSIONAL PROGRAM
ЄДЕБО ID: 18500

другого (магістерського) рівня вищої освіти/
the second (master) level of higher education

спеціальність	F4 Системний аналіз та наука про дані
галузь знань	F Інформаційні технології
кваліфікація	Магістр з системного аналізу
Speciality:	F4 System analysis and data science
Knowledge branch:	F Information technology
Qualification:	Master of System Analysis

Введено в дію з 2025/2026 навч. року наказом ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського
від _____ 20__ р. № _____

Enacted since 2025/2026 academic year by Igor Sikorsky KPI rector's order No. _____
_____ of _____ 20__

Київ/Kyiv - 2025

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / ELABORATED:

Керівник групи / Team leader:

Мілявський Юрій Леонідович, доцент кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, гарант освітньо-професійної програми / Yurii Miliavskiy, 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 групи / 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.

Тимощук 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 КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності
F4 Системний аналіз та наука про дані

Голова НМКУ _____ Віктор РОМАНЕНКО

(протокол №__ від «__» _____20__ р.)

The Scientific and Methodological Commission of the University on specialty F4 System
analysis and data science

Chairman of the SMCU _____ Viktor ROMANENKO

(minutes of meeting № _ of «_» _____20__)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА

(протокол №__ від «__» _____20__ р.)

The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Chairman of the Methodological Council _____ Tetiana ZHELYASKOVA

(minutes of meeting №__ of «__» _____20__)

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти про акредитацію ОПП Системний аналіз фінансового ринку (2024 р.) / The decision of the National Agency for Higher Education Quality Assurance on exemplary accreditation of EPP System Analysis of financial market (2024)
2. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 124 Системний аналіз (магістр)/ Standard of higher education in specialty 124 System analysis (master's program)
3. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 06 лютого 2020 р. № 7)/ 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. Документи Європейського простору вищої освіти (ЄРВО)/ Documents of the European Higher Education Area (EHEA)
<https://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka1-navchalna-mobilnist/174-here-material/2166-ehea-materials.html>
6. Відгуки, рецензії, пропозиції стейкхолдерів/ Reviews, critique, proposals of stakeholders
7. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського/ Regulations on the development, approval, monitoring and revision of educational programs at Igor Sikorsky KPI <https://osvita.kpi.ua/node/137>
8. Результати самоаналізу освітньої програми у 2023 році/ Results of self-analysis of the educational program in 2023.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на **розширеному** засіданні кафедри математичних методів

системного аналізу (протокол від _____)/ 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 _____)

Еволюція ОП / Evolution of the EP

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, 2024 та 2025 роках. Останнє оновлення пов'язане зі зміною назви спеціальності.

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. The latest update was due to the change of the specialty name.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAM PROFILE

1. Загальна інформація/ General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of HE institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу	Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Educational and Research Institute for Applied System Analysis
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/ Higher education degree and qualification title	Ступінь — магістр Кваліфікація — магістр з системного аналізу	A higher education degree is a master The qualification title is Master in System Analysis
Офіційна назва ОП/ Educational programme official title	Системний аналіз фінансового ринку	System analysis of financial markets
Тип диплому та обсяг ОП/ Diploma type and EP scope	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master's degree, single, 90 ECTS credits, training period is 1 year and 4 months
Наявність акредитації / Prior accreditation	Акредитовано, сертифікат про акредитацію №9822 від 24.12.2024, термін дії – 01.07.2030	Accredited, accreditation certificate No. 9822 of 24/12/2024, valid until 01.07.2030
Цикл, рівень ВО/ Education cycle, level of HE	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF Ukraine – level 7 QF-EHEA – second cycle EQF-LLL – level 7
Передумови/ Requirements	Наявність ступеня бакалавра	Having a bachelor's degree
Форма здобуття освіти/ Forms of Education	денна	full time
Мова(и) викладання/ Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/124_OPP_M_SAFR	https://osvita.kpi.ua/124_OP_PM_SAFR

2. Мета освітньої програми/ Educational program 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, 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 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 2020—2025 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, 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 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 **2020-2025** regarding the formation of future society based on the concept of sustainable development.

3. Характеристика освітньої програми/ Educational program characteristics

Предметна область/Subject area

Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи.

Ціль навчання: підготовка професіоналів, здатних проектувати складні інформаційні системи, розробляти нові та застосовувати існуючі методи системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності.

Теоретичний зміст предметної області: 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.

Методи, методика та технології: 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.

Інструменти та обладнання: спеціалізоване програмне забезпечення

Subject(s) of study and/or activity: mathematical methods and information technologies of analysis, modeling, forecasting, design and decision-making regarding complex systems of various nature.

Educational objectives: prepare professionals capable of designing complex information systems, developing new and applying existing methods of system analysis to solve complex problems in various spheres of activity.

Theoretical content of the subject area: 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.

Methods, techniques, technologies: 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.

Tools and equipment: specialized software

Орієнтація ОП / Aspect

Освітньо-професійна.

Educational and professional.

Основний фокус ОП / Main focus

<p>Спеціальна освіта з інформаційних технологій аналізу і управління складними системами фінансового ринку за спеціальністю F4 «Системний аналіз та наука про дані».</p> <p>Ключові слова: прийняття рішень, управління і прогнозування, технології програмування, системний аналіз, фінансовий ринок.</p>	<p>Special education in information technologies for the analysis and control of complex systems of the financial market, specialty F4 "System Analysis and Data Science".</p> <p>Keywords: decision-making, control and forecasting, programming technologies, system analysis, financial market.</p>
---	--

Особливості ОП/Features

<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
---	--

4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
<i>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</i>	
<p>ІТ-компанії, банки, фінансові органи, аналітично-інформаційні інституції, заклади Національної академії наук України.</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>IT companies, financial institutions, analytical and informational institutions, National Academy of Sciences.</p> <p>Types of economic activity: 72 Activities in the field of informatization; 73 Research and development; 80 Education.</p> <p>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).</p>
<i>Подальше навчання/Further study</i>	
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	
<i>Викладання та навчання/Teaching and studying</i>	
<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>	<p>Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; mixed learning technology; writing a master's qualification work.</p> <p>The general learning style is problem-oriented.</p>
<i>Оцінювання/Assessment</i>	
Усні та письмові екзамени, тестування, поточний, календарний, семестровий контроль у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КІІ 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/Program competencies	
<i>Інтегральна компетентність/Integral competence</i>	
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 (GC)	
ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	GC1 Ability to abstract thinking, analysis, and synthesis.

ЗК2 Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово	GC2 Ability to communicate in a foreign language both orally and in writing.
ЗК3 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	GC3 Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК4 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	GC4 Ability to communicate with representatives of other professional groups at different levels (with experts from other fields of knowledge/types of economic activity).
ЗК5 Здатність розробляти проекти та управляти ними	GC5 Ability to develop and manage projects.
Спеціальні (фахові) компетентності / Specialized (professional) competencies	
ФК1 Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи	SC1 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.
ФК2 Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем	SC2 Ability to design the architecture of information systems.
ФК3 Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи	SC3 Ability to develop decision support systems and recommender systems.
ФК4 Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи	SC4 Ability to assess risks, develop risk management algorithms in complex systems of various nature.
ФК5 Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу	SC5 Ability to model, forecast and design complex systems and processes based on the methods and tools of system analysis.
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	SC6 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.
ФК7 Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів	SC7 Ability to manage IT workflows that are complex, unpredictable and require new strategic approaches.
ФК8 Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти	SC8 Ability to develop and implement scientific and applied projects in the field of information technologies and related interdisciplinary projects.
ФК9 Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів досліджень та інновацій	SC9 Ability to protect intellectual property rights, commercialize research and innovation results.
ФК10 Здатність до самоосвіти та професійного розвитку	SC10 Ability to self-education and professional development.

ФК11 Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти	SC11 Ability to conduct scientific and pedagogical activities in higher education institutions.
ФК12 Здатність розробляти та реалізовувати стартап проекти та створювати компанії на їх основі	SC12 Ability to develop and implement start-up projects and create companies based on them.
ФК13 Здатність формувати та перевіряти сформовані гіпотези щодо розподілу фінансово-економічних даних, розробляти власні прогностичні моделі та оцінювати ймовірність появи ризиків та обсяги можливих втрат, застосовувати різні стратегії мінімізації та нейтралізації ризиків	SC13 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.
ФК14 Здатність застосовувати методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та обчислювального інтелекту в задачах системного аналізу фінансового ринку	SC14 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)/ Program learning outcomes (PLO)	
ПРН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.	PLO1 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.
ПРН2 Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.	PLO2 Build and research models of complex systems and processes using methods of system analysis, mathematical, computer and information modeling.
ПРН3 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.	PLO3 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.
ПРН4 Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.	PLO4 Develop and apply methods, algorithms and tools for forecasting the development of complex systems and processes of various nature.
ПРН5 Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатofакторних ризиків в складних системах.	PLO5 Use measures of risk assessment and apply them in the analysis of multifactorial risks in complex systems.
ПРН6 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.	PLO6 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.

ПРН7 Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.	PLO7 Develop intelligent systems in conditions of loosely structured data of various nature.
ПРН8 Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування.	PLO8 Identify and evaluate parameters of mathematical models of control objects.
ПРН9 Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.	PLO9 Develop and apply models, methods and decision-making algorithms in conditions of conflict, unclear information, uncertainty and risks.
ПРН10 Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	PLO10 Clearly and unambiguously communicate knowledge, conclusions and arguments to specialists and non-specialists, in particular to people who are studying.
ПРН11 Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та англійською мовами.	PLO11 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.
ПРН12 Знати законодавчі акти щодо забезпечення захисту інтелектуальної власності, установлені вимоги при оформленні заявок з патентів на винаходи; дотримуватися академічної доброчесності.	PLO12 Know the legislative acts on ensuring the protection of intellectual property, compliance with established requirements when filing applications for patents for inventions; adhere to academic integrity.
ПРН13 Знати про новітні поняття й принципи та актуальні документи світової спільноти зі сталого розвитку; орієнтуватися у підходах й ефективних заходах з підвищення сталості проектів та діючих об'єктів і систем.	PLO13 Know about the latest concepts and principles and relevant documents of the world community on sustainable development; to understand approaches and effective ways to increase the sustainability of projects and existing objects and systems.
ПРН14 Знати методології розроблення та реалізації стартап проектів, перспективи інвестування та акселерації стартап проектів.	PLO14 Know the methodologies for the development and implementation of start-up projects, investment prospects and acceleration of start-up projects.
ПРН15 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.	PLO15 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
ПРН16 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.	PLO16 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.

<p>ПР17 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.</p>	<p>PLO17 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.</p>
<p>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for program implementation</p>	
<p><i>Кадрове забезпечення / Staffing</i></p>	
<p>Основний склад викладачів ОП складається з професорсько-викладацького складу кафедри математичних методів системного аналізу ННПСА, 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 «ПСА» 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.</p>	<p>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.</p>
<p><i>Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support</i></p>	

<p>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.</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>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.</p> <p>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..</p>
<p><i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodical support of the educational process</i></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. № 1187 в чинній редакції.</p> <p>Інформаційне забезпечення здійснюється через сайт кафедри ММСА, whatsapp канали кафедри та деканату, фейсбук-сторінки кафедри та ПСА.</p> <p>На сайті кафедри http://mmsa.kpi.ua/ знаходяться 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). 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>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	---

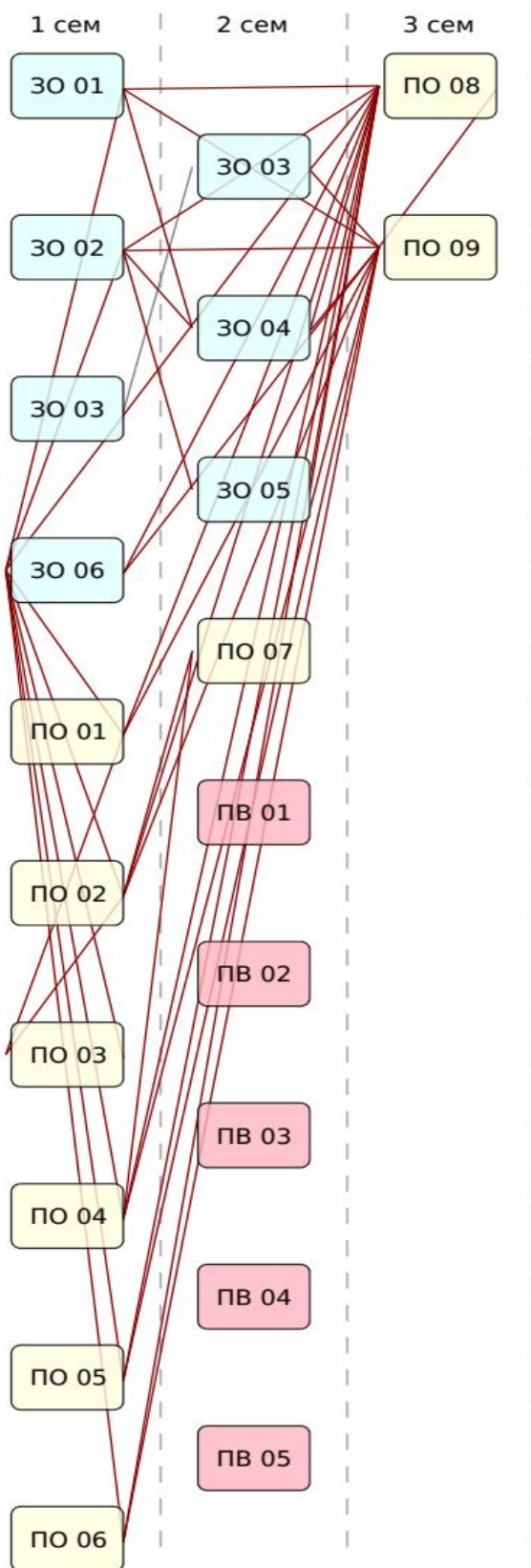
9. Академічна мобільність/Academic mobility	
<i>Національна кредитна мобільність/National credit mobility</i>	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування.	The possibility of agreements on academic mobility and double degree programs.
<i>Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility</i>	
<p>Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+К1) з університетами:</p> <p>Університет Миколая 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> <p>Вища школа міста Нант (Французька Республіка)</p> <p>Університет Гранади (Королівство Іспанія)</p> <p>Міланська Політехніка (Італійська Республіка)</p> <p>Університет Лотарингії, Мін-Нансі (Французька Республіка)</p>	<p>Agreements on international academic mobility (Erasmus+ KA1) have been concluded with the following universities:</p> <p>Nicolaus Copernicus University in Toruń (the Republic of Poland)</p> <p>Middle East Technical University (the Republic of Türkiye)</p> <p>University of Groningen (the Kingdom of the Netherlands)</p> <p>Leiden University (the Kingdom of the Netherlands)</p> <p>Friedrich Schiller University Jena (the Federal Republic of Germany)</p> <p>University of Luxembourg (the Grand Duchy of Luxembourg)</p> <p>Katholieke Universiteit Leuven (the Kingdom of Belgium)</p> <p>University of Lorraine, Nancy (the French Republic)</p> <p>University of Lorraine, École des Mines de Nancy (the French Republic)</p> <p>Centrale Nantes (the French Republic)</p> <p>University of Granada (the Kingdom of Spain)</p> <p>Polytechnic University of Milan (the Italian Republic)</p> <p>University of Lorraine, Min-Nancy (French Republic)</p>
<i>Навчання іноземних здобувачів ВО/ Study of Foreign applicants of HE</i>	
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.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL COMPONENTS

Код/ Code	Освітні компоненти програми/ Educational Components	Кредити ЄКТС/ ECTS credits	Форма підсумкового контролю/ Final control measure form
1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП/ Required components of the EP			
1.1. Цикл загальної підготовки /General training cycle			
3O 01	Інтелектуальна власність та патентознавство/ Intellectual property and patent science	3	Залік/ Final Test
3O 02	Сталий інноваційний розвиток/ Sustainable innovative development	2	Залік/ Final Test
3O 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації/ Practical foreign language course for business communication	3	Залік/ Final Test
3O 04	Розробка стартап-проектів/ Development of startup projects	3	Залік/ Final Test
3O 05	Педагогіка вищої школи/ Pedagogy of high school	2	Залік/ Final Test
3O 06	Основи наукових досліджень/ Basics of the scientific research	2	Залік/ Final Test
1.2. Цикл професійної підготовки/Professional training cycle			
ПО 01	Системи і методи підтримки прийняття рішень/ Decision support systems and methods	5	Екзамен/ Exam
ПО 02	Методи і технології інтелектуального аналізу да- них / Methods and technologies of intelligent data analysis	4	Залік/ Final Test
ПО 03	Системи і методи підтримки прийняття рішень. Курсова робота/ Decision support systems and meth- ods. Coursework	1	Залік/ Final Test
ПО 04	Обчислювальний інтелект/ Computational intelli- gence	5	Екзамен/ Exam
ПО 05	Системна фінансова математика/ System financial mathematics	4	Залік/ Final Test
ПО 06	Ризик-менеджмент / Risk management	4	Залік/ Final Test
ПО 07	Обчислювальний інтелект. Курсова робота/ Com- putational intelligence. Coursework	1	Залік/ Final Test
ПО 08	Практика/ Practice	14	Залік/ Final Test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації/ Writing a mas- ter's thesis	14	Захист / Defence
2. Вибіркові компоненти ОП/ Elective components			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу/ Educational component 1 from P-Catalogue	5	Екзамен/ Exam

Код/ Code	Освітні компоненти програми/ Educational Components	Кредити ЄКТС/ ECTS credits	Форма підсумкового контролю/ Final control measure form
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу/ Educational component 2 from P-Catalogue	5	Екзамен/ Exam
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу/ Educational component 3 from P-Catalogue	5	Екзамен/ Exam
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу/ Educational component 4 from P-Catalogue	4	Залік/ Final Test
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу/ Educational component 5 from P-Catalogue	4	Залік/ Final Test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total scope of the required components		67	
Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total scope of the elective components		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО / Total scope of the educa- tional components aimed at acquisition of competencies speci- fied in the Higher Education Standard		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAM		90	

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



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»/ 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".

Атестація здійснюється відкрито і публічно/ Attestation is carried out openly and publicly.

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/ 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
PROGRAM COMPETENCIES WITH PROGRAM COMPONENTS**

	ЗО 1/GE 1	ЗО 2/GE 2	ЗО 3/GE 3	ЗО 4/GE 4	ЗО 5/GE 5	ЗО 6/GE 6	ПО 1/PC 1	ПО 2/PC 2	ПО 3/PC 3	ПО 4/PC 4	ПО 5/PC 5	ПО 6/PC 6	ПО 7/PC 7	ПО 8/PC 8	ПО 9/PC 9
ЗК 1/GC1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2/GC2			+												
ЗК 3/GC3	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4/GC4	+	+	+	+			+							+	+
ЗК 5/GC5				+					+					+	+
ФК 1/SC1						+		+					+	+	+
ФК 2/SC2							+		+	+			+	+	+
ФК 3/SC3						+	+	+	+				+	+	+
ФК 4/SC4								+			+	+			
ФК 5/SC5						+		+			+		+	+	+
ФК 6/SC6								+		+	+		+	+	+
ФК 7/SC7							+		+	+			+		
ФК 8/SC8						+	+		+	+			+	+	+
ФК 9/SC9	+			+		+								+	+
ФК 10/SC 10		+			+	+								+	+
ФК 11/SC 11					+										
ФК 12/SC 12				+										+	+
ФК 13/SC 13												+			
ФК 14/SC 14										+			+		

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

	ЗО 1/GE 1	ЗО 2/GE 2	ЗО 3/GE 3	ЗО 4/GE 4	ЗО 5/GE 5	ЗО 6/GE 6	ПО 1/PC 1	ПО 2/PC 2	ПО 3/PC 3	ПО 4/PC 4	ПО 5/PC 5	ПО 6/PC 6	ПО 7/PC 7	ПО 8/PC 8	ПО 9/PC 9
ПР 1/ PLO 1						+								+	+
ПР 2/ PLO 2						+	+	+	+	+	+		+	+	+
ПР 3/ PLO 3											+			+	+
ПР 4/ PLO 4								+		+			+	+	+
ПР 5/ PLO 5											+	+		+	+
ПР 6/ PLO 6							+	+	+	+	+		+	+	+
ПР 7/ PLO 7								+		+			+	+	+
ПР 8/ PLO 8											+			+	+
ПР 9/ PLO 9							+	+	+	+			+	+	+
ПР 10/ PLO 10					+	+			+						
ПР 11/ PLO 11			+			+			+					+	+
ПР 12/ PLO 12	+														
ПР 13/ PLO 13		+													
ПР 14/ PLO 14				+										+	+
ПР 15/ PLO 15												+			
ПР 16/ PLO 16										+			+		
ПР 17/ PLO 17										+			+		