

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол від 09.09.2020 № 1/282)

Голова Вченої ради


Михайло ЛІБЧЕНКО



СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ SYSTEM ANALYSIS

**Освітньо-наукова програма
третього рівня вищої освіти**

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

Введено в дію з 2021/2022 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 17.09.2020 № 1/282

ПРЕАМБУЛА

Розроблено проєктною групою

Голова проєктної групи

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

Члени проєктної групи:

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

Бідюк Петро Іванович, професор кафедри математичних методів системного аналізу Інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, професор

Тимощук Оксана Леонідівна, завідувач кафедри математичних методів системного аналізу Інституту прикладного системного аналізу, кандидат технічних наук, доцент

Панкратова Наталія Дмитрівна, гарант ОНП, заступник директора з наукової роботи Інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, професор, член.-кор. НАНУ

ПОГОДЖЕНО

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

Голова науково-методичної комісії

 Віктор РОМАНЕНКО

(протокол від 28.08.20 № 4)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова методичної ради

 Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол від 03.09.2020 № 1)

ВРАХОВАНО:

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 06 лютого 2020 р.)
2. Рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти про зразкову акредитацію ОПП Системний аналіз (2020 р.) та висновок ГЕР.
3. A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles.
4. Документи Європейського простору вищої освіти (ЄРВО)
<https://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka1-navchalna-mobilnist/174-here-material/2166-ehea-materials.html>.
5. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>.
6. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - науково-педагогічних працівників кафедри математичних методів системного аналізу НН ІПСА;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОНП «Системний аналіз»;
 - фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
 - професіоналів з галузі інформаційних технологій.

ОНП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедри математичних методів системного аналізу (протокол від **26.08.2020** р. № 1);

З М І С Т

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
4. Наукова складова освітньої програми	13
5. Форма атестації здобувачів вищої освіти	14
6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	15
7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	16

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Інститут прикладного системного аналізу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь ВО — доктор філософії Кваліфікація — доктор філософії з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії Освітня складова — 40 кредитів ЄКТС, термін підготовки – 4 роки Наукова складова — передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Програму не акредитовано. Передбачається у 2022 році подати програму до НАЗЯВО для акредитації
Цикл/рівень ВО	НРК України — 8 рівень; OF-EHEA — третій цикл; EQF-LLL — 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://mmsa.kpi.ua/ (розділ «Освітні програми»); http://osvita.kpi.ua/ (розділ «Освітні програми»)
2. Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір професіоналів ступеня доктора філософії з системного аналізу, здатних до самостійної науково-дослідної, науково-інноваційної, організаційно-управлінської, педагогічної діяльності за спеціальністю 124 «Системний аналіз» та суміжних спеціальностей галузі «Інформаційні технології» і реалізується через:</p> <ul style="list-style-type: none"> — гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно і системно аналізувати проблеми в галузі інформаційних технологій, здатних проводити відповідальне, незалежне дослідження, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і проваджувати міжкультурну комунікацію; — формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. <p>Завершення PhD програми також має бути потенційно корисним для тих, хто робить кар'єру за межами академічних досліджень, використовуючи компетентності, отримані під час навчання, включаючи вирішення складних проблем шляхом критичного аналізу та оцінки, відповідний трансфер нових технологій та синтез нових ідей.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020—2025 рр. щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	

3. Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Об'єкт вивчення та дослідження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – найбільш передові новітні математичні методи та інформаційні технології 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 та на межі предметних галузей <p>Цілі навчання: підготовка професіоналів, здатних розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання в області системного аналізу для прогнозування поведінки, проектування управління складними системами та для створення систем підтримки прийняття рішень на основі методології системного аналізу</p> <p>Теоретичний зміст предметної області:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прийняття рішень в умовах невизначеності; – математичні методи системного аналізу; – інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень в умовах конфлікту і невизначеності; – системний аналіз у науково-технічних інноваціях <p>Методи, методики 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</p> <p>Інструменти та обладнання: спеціалізоване програмне забезпечення</p>
Орієнтація ОП	<p>Освітньо-наукова. Акцент на розробку інтелектуальних методів та засобів в системах прийняття рішень, сучасних технологій програмування, методів управління і прогнозування в складних системах, побудову інструментарію системного аналізу з використанням сучасних інформаційних і комп'ютерних технологій</p>
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта з інформаційних технологій аналізу і управління складними системами за спеціальністю 124 «Системний аналіз». Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку методології системного аналізу</p> <p>Ключові слова: прийняття рішень; системний аналіз; прогнозування; складні системи; інформаційні технології; математичне моделювання</p>

Особливості програми	<p>Підготовка професіоналів, здатних проводити успішну професійну інженерну та наукову діяльність в галузі інформаційних технологій на основі широкої поглибленої базової підготовки та здатності швидкого самостійного освоєння нових технологій і систем у даній галузі.</p> <p>Цілі і контент освітньої програми відповідають концептуальним положенням стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського, зокрема, забезпеченню міждисциплінарності, системності, комплексності підготовки і гармонізації взаємодії університету з ринком праці; врахуванню не лише нинішнього, а й майбутнього стану розвитку науки, технологій та виробництва; створенню за рахунок поєднання науки, передової освіти та бізнесу умов для інноваційного прориву за напрямками, де КПІ ім. Ігоря Сікорського має потужні напрацювання.</p>
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності:</p> <p>72 Діяльність у сфері інформатизації</p> <p>73 Дослідження та розробки</p> <p>80 Освіта</p> <p>Професійні назви робіт:</p> <p>2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи)</p> <p>2122 Професіонали в галузі статистики</p> <p>2139.1 Науковий співробітник (інші галузі обчислень)</p>
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, необхідних для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття; технологія змішаного навчання, педагогічна практика, підготовка до захисту дисертаційної роботи.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання. Поточний та семестровий контроль у вигляді письмових та усних екзаменів, заліків, рефератів. Проміжний контроль у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики
Загальні компетенції (ЗК)	<u>ЗК 1.</u> Здатність працювати в міжнародному контексті
	<u>ЗК 2.</u> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	<u>ЗК 3.</u> Здатність спілкуватися іноземною мовою в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів зі спеціальності

	<p>ЗК 4. Здатність самостійно проводити дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір засобів та методів дослідження, а також оцінку його якості</p> <p>ЗК 5. Здатність до започаткування, планування, реалізації та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження</p> <p>ЗК 6. Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей</p> <p>ЗК 7. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення</p> <p>ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань</p>
Фахові компетентності (ФК)	ФК 1. Здатність ініціювати комплексні проекти з використанням системного підходу та самостійно їх реалізовувати
	ФК 2. Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, етики досліджень, характеристик для учасників академічного середовища, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях
	ФК 3. Здатність критично аналізувати позитивні та негативні якості існуючих методів системного аналізу, а також оцінювати їхні можливості для подальшого використання при розв'язанні конкретних наукових і практичних задач
	ФК 4. Здатність приймати науково обґрунтовані рішення в умовах невизначеності, що потребує розробки нових методів, та проведення дослідницько-інноваційної діяльності
	ФК 5. Здатність виконувати науково-дослідницьку та професійну діяльність на міждисциплінарному рівні
	ФК 6. Здатність глибоко аналізувати та створювати нові методи аналізу даних та знань
	ФК 7. Здатність виконувати дослідження слабо структурованих проблем, розробки нових методів та подальшого їх вирішення
	ФК 8. Здатність планувати і проводити наукові дослідження, готувати, презентувати та публікувати результати науково-дослідницької діяльності
	ФК 9. Здатність фахово подавати цілі і задачі системного аналізу в процесі педагогічної діяльності у вищих навчальних закладах
	ФК 10. 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 11. Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми на основі глибокого осмислення наявних і створення нових цілісних знань, а також професійної практики
7. Програмні результати навчання	
З н а н н я	ЗН 1. Знати найбільш передові концептуальні проблеми в галузі системного аналізу складних систем; розуміти філософські концепції наукового світогляду, роль науки, пояснювати її вплив на суспільні процеси

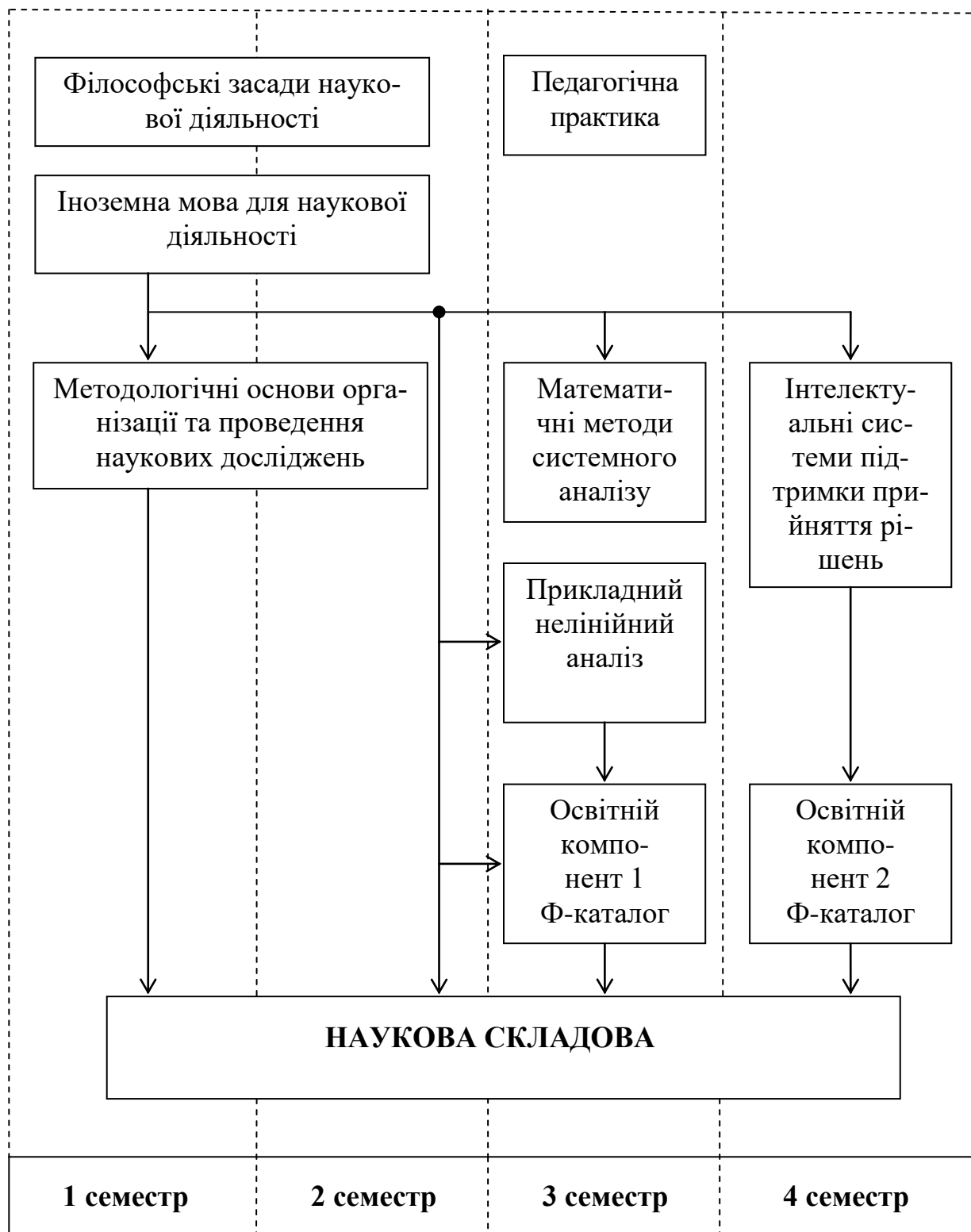
	<p>ЗН 2. Знати наукові напрями розробки альтернативних методів аналізу динаміки процесів різної природи; вміти формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані</p>
	<p>ЗН 3. Знати наукові методи прийняття рішень в умовах невизначеності</p>
	<p>ЗН 4. Знати переваги та недоліки існуючих методів системного аналізу та можливості їх використання для розв'язання конкретних наукових і прикладних задач в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень</p>
	<p>ЗН 5. Знати основи організації дослідницького наукового процесу для розв'язання значущих проблем в галузі системного аналізу, вміти застосовувати знання основ аналізу та синтезу в різних предметних областях, критичного осмислення й розв'язання науково-дослідних проблем</p>
	<p>ЗН 6. Знати методологію наукових досліджень у предметній області та сучасних методів планування та постановки експериментів</p>
	<p>ЗН 7. Знати методи прикладного нелінійного аналізу та використовувати їх при розробці математичних моделей нелінійних нестационарних процесів</p>
	<p>ЗН 8. Знати математичні методи системного аналізу та методи математичного моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих та стохастичних моделей складних процесів при розв'язанні задач прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень</p>
	<p>ЗН 9. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами</p>
У м і н н я	<p>УМ 1. Уміти створювати нові методи системного аналізу та математичні моделі складних систем різної природи</p>
	<p>УМ 2. Уміти розробляти та використовувати нові методи аналізу складних систем та нові методи прийняття рішень в умовах невизначеності</p>
	<p>УМ 3. Уміти критично аналізувати переваги та недоліки відомих методів системного аналізу, а також уміти оцінювати можливості їх використання для розв'язання конкретних наукових і практичних задач</p>
	<p>УМ 4. Уміти розробляти наукові проекти в галузі системного аналізу</p>
	<p>УМ 5. Уміти впроваджувати результати наукових досліджень, які ґрунтуються на основі методів системного аналізу</p>
	<p>УМ 6. Уміти розв'язувати комплексні проблеми в галузі системного аналізу або в результаті проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань</p>
	<p>УМ 7. Уміти застосовувати педагогічні технології на рівні реалізації розроблених програм навчальних дисциплін та для викладання професійно-орієнтованих дисциплін в галузі системного аналізу</p>

	<p>УМ 8. Читати та розуміти іншомовні тексти за спеціальністю; вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми галузі державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях</p> <p>УМ 9. Дотримуватися правил академічної доброчесності; знати і дотримуватися основних засад академічної доброчесності у науковій і освітній (педагогічній) діяльності</p>
8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Проведення лабораторних занять, виконання курсових та дипломних проєктів у навально-науковій лабораторії «ЕПАМ-КПІ»
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	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. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність; подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1) з університетами: Університет Миколи 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 Нансі (Французька Республіка); Вища школа міста Нант (Французька Республіка); Університет Гранади (Королівство Іспанія); Міланська Політехніка (Італійська Республіка)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння українською мовою або англійською за окремими освітніми компонентами.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсум- кового контро- лю
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
1.1. Освітні компоненти для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями			
Н 1	Філософські засади наукової діяльності	6	Залік, Екзамен
1.2. Освітні компоненти для здобуття мовних компетентностей			
Н 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	Залік, Екзамен
1.3. Освітні компоненти для здобуття глибоких знань зі спеціальності			
Н 3	Математичні методи системного аналізу	4	Екзамен
Н 4	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	4	Екзамен
Н 5	Прикладний нелінійний аналіз	4	Екзамен
1.4. Освітні компоненти для здобуття універсальних компетентностей дослідника			
Н 6	Методологічні основи організації і проведення наукових досліджень	4	Залік
Н 7	Педагогічна практика	2	Залік
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
В1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	5	Залік
В2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	5	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів		30	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів		10	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОП		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження</p> <p>Вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження</p> <p>Виконання літературного огляду та аналізу відомих існуючих підходів, методів та засобів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом</p> <p>Визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт за власними дослідженнями</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1 статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей</p>	<p>Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на Вченій раді інституту</p> <p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань із застосуванням комплексу теоретичних та емпіричних методів</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1 статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та практичного значення.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1 статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
4 рік	<p>Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно до чинних вимог.</p> <p>Впровадження отриманих результатів та отримання підтверджувальних документів.</p> <p>Подання документів до попередньої експертизи дисертації.</p> <p>Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації)</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p> <p>Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації</p>

5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системний аналіз» зі спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації доктора філософії з системного аналізу.

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.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Наукова складова
ЗК 1		+	+	+		+		
ЗК 2		+	+	+	+	+	+	
ЗК 3		+	+	+	+			
ЗК 4			+	+	+			+
ЗК 5			+			+		+
ЗК 6	+		+	+		+		+
ЗК 7			+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+		+	+		+		
ФК 1						+		+
ФК 2	+		+	+	+	+		+
ФК 3			+					+
ФК 4				+		+		+
ФК 5			+	+		+		+
ФК 6			+	+				+
ФК 7			+	+				+
ФК 8						+		+
ФК 9							+	
ФК 10			+	+				+
ФК 11				+		+		+

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

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Наукова складова
ЗН 1	+		+	+				
ЗН 2	+		+	+		+		
ЗН 3				+				
ЗН 4			+	+				+
ЗН 5	+					+		+
ЗН 6	+			+		+		
ЗН 7					+			
ЗН 8			+	+				
ЗН 9		+	+	+	+	+	+	
УМ 1			+					+
УМ 2			+	+				+
УМ 3			+					+
УМ 4			+			+		+
УМ 5			+					+
УМ 6			+					+
УМ 7							+	
УМ 8		+	+	+	+	+	+	+
УМ 9	+		+	+	+	+	+	+