

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

**ПРОЄКТ
ДЛЯ ГРОМАДСЬКОГО
ОБГОВОРЕННЯ**

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

Київ
2020

ПРЕАМБУЛА

Розроблено проектною групою

Голова проектної групи

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

Члени проектної 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

ПОГОДЖЕНО

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

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського
Голова методичної ради

Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол від _____ № _____)

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 124 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

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 2021 році подати програму до НАЗЯВО для акредитації
Цикл/ рівень ВО	НРК України – 9 рівень; OF-EHEA – третій цикл; EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	mmsa.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
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	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об'єкт вивчення та дослідження: – 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
	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>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
Орієнтація ОП	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
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	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять відомих професіоналів з інших вузів України і зарубіжних країн; стажування за рубежом в галузі інформаційних технологій
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Установи та заклади МОН України та НАН України; ЗВО різних форм власності міжнародні та українські; ІТ-компанії; банки; органи державного управління і місцевого самоврядування; аналітично-інформаційні інституції</p> <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>2149.2 Аналітик систем</p> <p>2131.1 Науковий співробітник в галузі обчислювальних систем</p> <p>2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій</p> <p>2139.1 Науковий співробітник (галузь обчислень)</p>
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання — проблемно-орієнтований. Викладання проводиться у формі лекцій, практичних занять, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем та шляхом застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Для проведення та апробації наукових досліджень — проведення регулярних конференцій, семінарів, ділових ігор, презентацій, дискусій
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання. Поточний та семестровий контроль у вигляді презентацій, письмових та усних екзаменів. Проміжний контроль у формі річного звіту відповідно до індивідуального плану. Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікація наукових досліджень. Публічний захист дисертації

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи 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)	ЗК 1. Здатність здійснювати професійну, в тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
	ЗК 2. Здатність використовувати українську та іноземні мови у професійній та науково-дослідній діяльності
	ЗК 3. Здатність до вільного спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою та суспільством в цілому
	ЗК 4. Здатність самостійно проводити дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір засобів та методів дослідження, а також оцінку його якості
	ЗК 5. Здатність до започаткування, планування, реалізації та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності
	ЗК 6. Здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та комплексних ідей
	ЗК 7. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення
	ЗК 8. Здатність системного аналізувати свою наукову, професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід, узагальнювати необхідну інформацію для організації наукової, навчальної і професійної діяльності
Фахові компетентності (ФК)	ФК 1. Здатність ініціювати комплексні проекти з використанням системного підходу та самостійно їх реалізовувати
	ФК 2. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати на абстрактному рівні наукові задачі в галузі інформаційних технологій та системного аналізу
	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

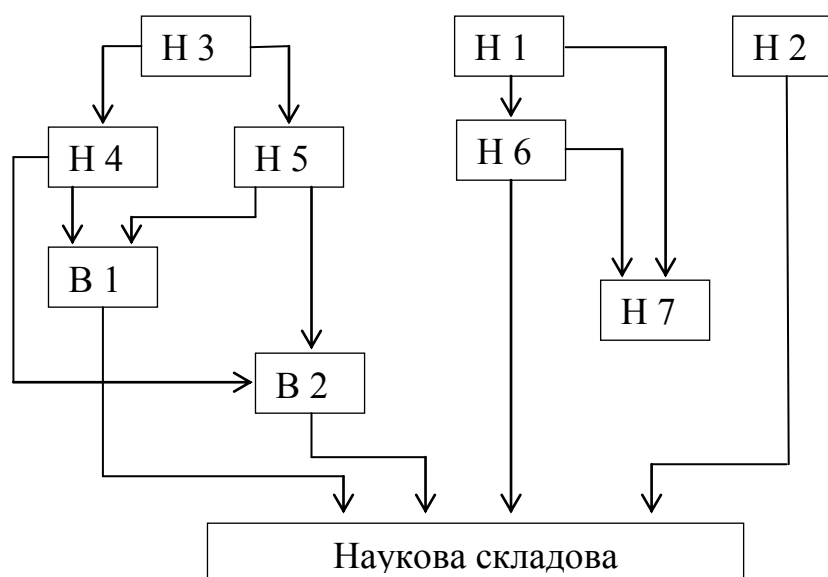
	<p>ФК 10. Здатність застосовувати методологію системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язання системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики</p> <p>ФК 11. Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми на основі глибокого осмислення наявних і створення нових цілісних знань, а також професійної практики</p>
7 – Програмні результати навчання	
З н а н н я	ЗН 1. Знати найбільш передові концептуальні проблеми в галузі системного аналізу складних систем
	ЗН 2. Знати наукові напрями розробки альтернативних методів аналізу динаміки процесів різної природи
	ЗН 3. Знати наукові методи прийняття рішень в умовах невизначеності
	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
	ЗН 5. Знати основи організації дослідницького наукового процесу для розв'язання значущих проблем в галузі системного аналізу, визначати методологічні принципи та методи дослідження системного аналізу відповідно до об'єкту і предмету, використовуючи міждисциплінарні підходи
	ЗН 6. Знати, розуміти і самостійно застосовувати методи аналізу предметної області, виявлення інформаційних потреб і збір даних для проектування
	ЗН 7. Знати методи прикладного нелінійного аналізу та використовувати їх при розробці математичних моделей нелінійних нестационарних процесів
	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
	ЗН 9. Знати іноземні мови для використання в науковій і професійній діяльності
У м і н н я	УМ 1. Уміти створювати нові методи системного аналізу та математичні моделі складних систем різної природи
	УМ 2. Уміти розробляти та використовувати нові методи аналізу складних систем та нові методи прийняття рішень в умовах невизначеності
	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
	УМ 4. Уміти розробляти наукові проекти в галузі системного аналізу
	УМ 5. Уміти впроваджувати результати наукових досліджень, які ґрунтуються на основі методів системного аналізу

	<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 з нових дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, усвідомлювати його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки</p> <p>УМ 8. Уміти застосовувати педагогічні технології на рівні реалізації розроблених програм навчальних дисциплін та для викладання професійно-орієнтованих дисциплін в галузі системного аналізу</p> <p>УМ 9. Уміти застосовувати українську та іноземні мови в науковій та професійній діяльності</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти для третього (освітньо-наукового) рівня відповідно до вимог Додатка 2 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для третього (освітньо-наукового) рівня відповідно до вимог Додатка 4 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для третього (освітньо-наукового) рівня відповідно до вимог Додатка 5 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+К1) з університетами:</p> <p>Університет Миколи Коперника в Торуні (Республіка Польща);</p> <p>Близькосхідний технічний університет (Турецька Республіка);</p> <p>Університет м. Гронінген (Королівство Нідерланди);</p> <p>Лейденський університет (Королівство Нідерланди);</p> <p>Єнський університет імені Фрідріха Шиллера (Федеративна Республіка Німеччина);</p> <p>Університет Люксембург (Велике Герцогство Люксембург);</p> <p>Католицький університет Льовена (Королівство Бельгія);</p> <p>Університет Лотарингії, Лорія (Французька Республіка);</p> <p>Університет Лотарингії, Вища школа Мін Нансі (Французька Республіка);</p> <p>Вища школа міста Нант (Французька Республіка);</p> <p>Університет Гранади (Королівство Іспанія);</p> <p>Міланська Політехніка (Італійська Республіка)</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання провадиться англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсу- мкового кон- тролю
1. НОРМАТИВНІ			
1.1. Навчальні дисципліни для опанування загальнонаукових (філософських) компетентностей			
Н 1	Філософські засади наукової діяльності	6	Екзамен
1.2. Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей			
Н 2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	Екзамен
1.3. Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності			
Н 3	Математичні методи системного аналізу	4	Екзамен
Н 4	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рі- шень	4	Екзамен
Н 5	Прикладний нелінійний аналіз	4	Екзамен
1.4. Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника			
Н 6	Методологічні основи організації і проведення на- укових досліджень	4	Екзамен
Н 7	Педагогічна практика	2	Залік
2. ВИБІРКОВІ			
В1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	5	Залік
В2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	5	Залік
Загальний обсяг нормативних освітніх компонентів		30	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів		10	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

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>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
	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	
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1 статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно до чинних вимог. Впровадження отриманих результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів до попередньої експертизи дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації)	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна 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 перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії науково-технічної бібліотеки університету для вільного доступу.

Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	В 1	В 2	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	В 1	В 2	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										