

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З.Згуровський

4 20 17р.

М.П.

## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Системний аналіз і управління**

**Другий (магістерський) рівень**

за спеціальністю  
галузі знань  
кваліфікація

**124 Системний аналіз**  
**12 Інформаційні технології**  
**Магістр з системного аналізу**

Ухвалено на засіданні  
Вченої ради університету  
від 03.04.2017 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ 2017

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою

Голова робочої групи

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

---

Члени робочої групи:

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

---

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

---

Завідувач кафедри математичних методів системного аналізу

Тимощук Оксана Леонідівна, кандидат технічних наук,  
доцент

---

Освітню програму розглянуто й ухвалено  
Методичною радою університету  
від 30.03.2017 р., протокол № 7

Голова Методичної ради

Ю.І.Якименко

Вчений секретар Методичної ради

В.П.Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми .....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	16

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## Системний аналіз і управління зі спеціальності 124 Системний аналіз

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Інститут прикладного системного аналізу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з системного аналізу
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз і управління
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 1192650 від 25 вересня 2017 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	mmsa.kpi.ua
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми в галузі системного аналізу та прийняття рішень та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
<b>3 – Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 124 Системний аналіз
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій зі спеціальності 124 Системний аналіз за програмою Системний аналіз і управління Ключові слова: прийняття рішень, ризику, складні системи, управління і прогнозування, системний аналіз
Особливості програми	Обов'язкова спеціальна практика в ІТ-компаніях партнерів кафедри

<b>4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	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)
Подальше навчання	Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні для здобуття ступеня доктора філософії
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; науково-дослідна робота; технологія змішаного навчання; виконання магістерської роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі інформаційних технологій, системних наук і кібернетики або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК1	Здатність здійснювати професійну, в тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК2	Здатність застосовувати іноземні мови у професійній діяльності
ЗК3	Здатність організовувати професійну діяльність, бізнес та прийняття рішень на засадах соціальної відповідальності, правових та етичних норм
ЗК4	Здатність орієнтуватися в системі загальнонаукових цінностей світової і вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації
ЗК5	Здатність самостійно проводити дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір засобів та методів дослідження, а також оцінку його якості
ЗК6	Здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК7	Здатність генерувати нові ідеї і нестандартні підходи до їх реалізації (креативність); Готовність приймати рішення та оцінювати їх можливі наслідки
ЗК8	Готовність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності, брати відповідальність за результати діяльності команди
ЗК9	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності; за необхідності доповнювати й синтезувати неповну інформацію та працювати в умовах невизначеності
ЗК10	Здатність пропонувати концепції, моделі, засоби та інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук

ЗК11	Здатність раціонально використовувати та нормувати свій час з мінімізацією його втрати, бути дисциплінованим, обов'язковим, акуратним, відповідати за свої рішення
ЗК12	Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід, узагальнювати необхідну інформацію для організації наукової, навчальної і професійної діяльності
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК1	Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів і процесів інформатизації та системного аналізу
ФК2	Здатність планувати і проводити системні дослідження, виконувати математичне моделювання та оптимальне керування динамічних процесів, використовувати методологію системного аналізу та прийняття рішень в складних системах різної природи
ФК3	Здатність формувати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області системного аналізу та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування в різних областях
ФК4	Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати засоби вирішення наукових проблем на абстрактному рівні з їх подальшою декомпозицією на складові частини, які можна досліджувати окремо
ФК5	Здатність до проектування експертних систем, використовуючи технології набуття експертних та емпіричних знань, результати обстеження, неповні і нечіткі вхідні дані
ФК6	Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем (ІС) при побудові систем підтримки прийняття рішень (СППР)
ФК7	Здатність застосовувати інтелектуальний аналіз даних при побудові СППР
ФК8	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
ФК9	Здатність застосовувати методи кількісного та якісного оцінювання, моделювання та управління ризиками із використанням ймовірнісних мір ризиків при розробці алгоритмів прогнозування та управління ризиками на фінансових ринках та інших складних системах
ФК10	Здатність розробляти та застосовувати моделі фінансових, геофізичних та соціально-економічних процесів та полів за допомогою теоретико-методологічних засад фінансової та системної математики
ФК11	Здатність до проектування специфікацій та аналізу вимог при побудові СППР
ФК12	Здатність розкривати ситуаційні та системні невизначеності в задачах системного аналізу
ФК13	Здатність застосовувати сучасні технології програмування в задачах системного аналізу і управління та в системах підтримки прийняття рішень
ФК14	Здатність застосовувати принципи і методи байєсівського аналізу для фінансових ринків, розробляти байєсівські мережі і дерева рішень для процесів у стохастичному середовищі
ФК15	Здатність використовувати елементи нелінійного аналізу для розробки і застосування часових рядів нелінійних нестационарних процесів
ФК16	Застосовувати методи і методики педагогіки вищої школи в навчальному та виховному процесі
ФК17	Здатність створювати когнітивні карти складних систем різної природи та проектувати системи керування імпульсними процесами в когнітивних картах
ФК18	Здатність до проектування адаптивних систем управління та прогнозування в складних об'єктах і процесах

ФК19	Здатність до проектування алгоритмів ідентифікації (оцінювання) параметрів математичних моделей процесів управління в умовах зміни їхньої динаміки при дії випадкових збурень
ФК20	Здатність до проектування СППР в ієрархічних системах в умовах конфліктів
ФК21	Здатність розробляти дискретні системи управління з різноміжною дискретизацією на основі моделей імпульсних процесів когнітивних карт
ФК22	Здатність розробляти алгоритми прогнозування умовних дисперсій гетероскедастичних процесів в складних системах різної природи
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН1	Знати математичні методи системного аналізу, методів математичного моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих та стохастичних моделей складних процесів для прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень
ЗН2	Знати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу
ЗН3	Знати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи за допомогою різницевого рівняння, часових рядів, фільтра Калмана, за методом подібних траєкторій та за допомогою застосування діофантових рівнянь
ЗН4	Знати методи прогнозування умовних дисперсій гетероскедастичних процесів
ЗН5	Знати методи ідентифікації (оцінювання) параметрів математичних моделей процесів управління в реальному масштабі часу в умовах зміни їх динаміки і дії випадкових збурень
ЗН6	Знати ймовірнісні міри ризиків, методи оцінювання, прогнозування та управління ризиків через обчислення ймовірнісних характеристик
ЗН7	Знати методи оптимального керування, теорії ігор та обчислювального інтелекту
ЗН8	Знати законодавчі акти щодо забезпечення захисту інтелектуальної власності, вимоги до дотримання установлених вимог при оформленні заявок з патентів на винаходи
ЗН9	Знати технології набуття експертних та емпіричних знань, методи обробки сигналів зображень та розпізнавання образів, мови програмування, штучного інтелекту, оболонки експертних систем
ЗН10	Знати теоретичні основи та архітектуру систем підтримки прийняття рішень (СППР), стандартів для визначення вимог при проектуванні СППР
ЗН11	Знати сучасні методи, засоби і технології проектування програмного забезпечення, в тому числі з використанням систем автоматизованого проектування
ЗН12	Знати методи підтримки прийняття рішень в ієрархічних системах
ЗН13	Знати вимоги до логічної архітектури та фізичної реалізації інформаційних систем (ІС) при побудові СППР, систем інформаційного менеджменту, інформації щодо призначення та функціонального наповнення ІС
ЗН14	Знати методикку зображення динаміки імпульсних процесів в когнітивних картах складних систем за допомогою моделей динамічних процесів у просторі стану
ЗН15	Знати методи прийняття рішень в складних системах в умовах суперечливих цілей, конфліктів та ситуаційних невизначеностей із застосуванням теорії динамічних ігор та бізнес-аналітики
ЗН16	Знати принципи і методи синтезу систем управління імпульсними процесами в когнітивних картах складних систем різної природи
ЗН17	Знати принципи і методи байєсівського аналізу із застосуванням байєсівських мереж і дерев рішень
ЗН18	Знати методи і методики педагогіки вищої школи щодо їх застосування в навчальному і виховному процесі

ЗН19	Знати методи оптимізації стохастичних процесів, методи розробки функцій прогнозування динамічних показників фінансових процесів
ЗН20	Знати іноземні мови для використання в професійній діяльності
<b>УМІННЯ</b>	
УМ1	Уміти використовувати математичні методи системного аналізу, методи моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих і стохастичних моделей складних процесів, для прогнозування, керування та прийняття рішень
УМ2	Уміти розробляти інструментарій для розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, враховувати вплив невизначеностей на точність прогнозування і управління, на стійкість і збіжність динамічних факторів, на поведінку складних систем
УМ3	Уміти застосовувати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи на основі різницевих рівнянь, часових рядів, фільтра Калмана, подібних траєкторій, діофантових рівнянь тощо
УМ4	Уміти проектувати математичні моделі динаміки змінюваних дисперсій гетероскедастичних процесів у дискретному часі з однотемповою і різнотемповою дискретизацією
УМ5	Уміти розробляти математичне забезпечення адаптивних систем цифрового керування складними процесами з ідентифікацією (оцінюванням) параметрів математичних моделей в умовах зміни їхньої динаміки і дії випадкових збурень
УМ6	Уміти розробляти функції прогнозування динамічних процесів, розраховувати якісні характеристики управління та прогнозування ризиків в СППР
УМ7	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
УМ8	Уміти застосовувати законодавчі акти для захисту інтелектуальної власності, оформляти патенти на винаходи з дотриманням установлених вимог
УМ9	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
УМ10	Уміти проектувати архітектуру ІС СППР в умовах технічного і робочого проектування за допомогою програмних і технічних засобів, застосовувати стандарти до проектування ІС СППР
УМ11	Уміти використовувати в практичній діяльності сучасні методи, формальні граматики, технології проектування програмного забезпечення
УМ12	Уміти організовувати обмін інформацією між різними ієрархічними рівнями при реалізації СППР
УМ13	Уміти розробляти схему взаємодії СППР та проектованої інформаційної системи, визначати принципи організації інформаційного забезпечення в умовах розробки технічного завдання СППР та систем інформаційного менеджменту
УМ14	Уміти описувати динаміку імпульсних процесів в когнітивних картах складних систем різної природи за допомогою моделей у просторі стану; уміти формувати керуючі дії на основі змінювання ресурсів координат вершин когнітивних карт
УМ15	Уміти проектувати СППР в умовах конфліктних ситуацій при суперечливих цілях та невизначеностях
УМ16	Уміти розробляти алгоритми реалізації систем управління імпульсними процесами в когнітивних картах при формуванні зовнішніх керуючих дій
УМ17	Уміти застосовувати методи байєсівського аналізу при розробці байєсівських мереж і дерев рішень



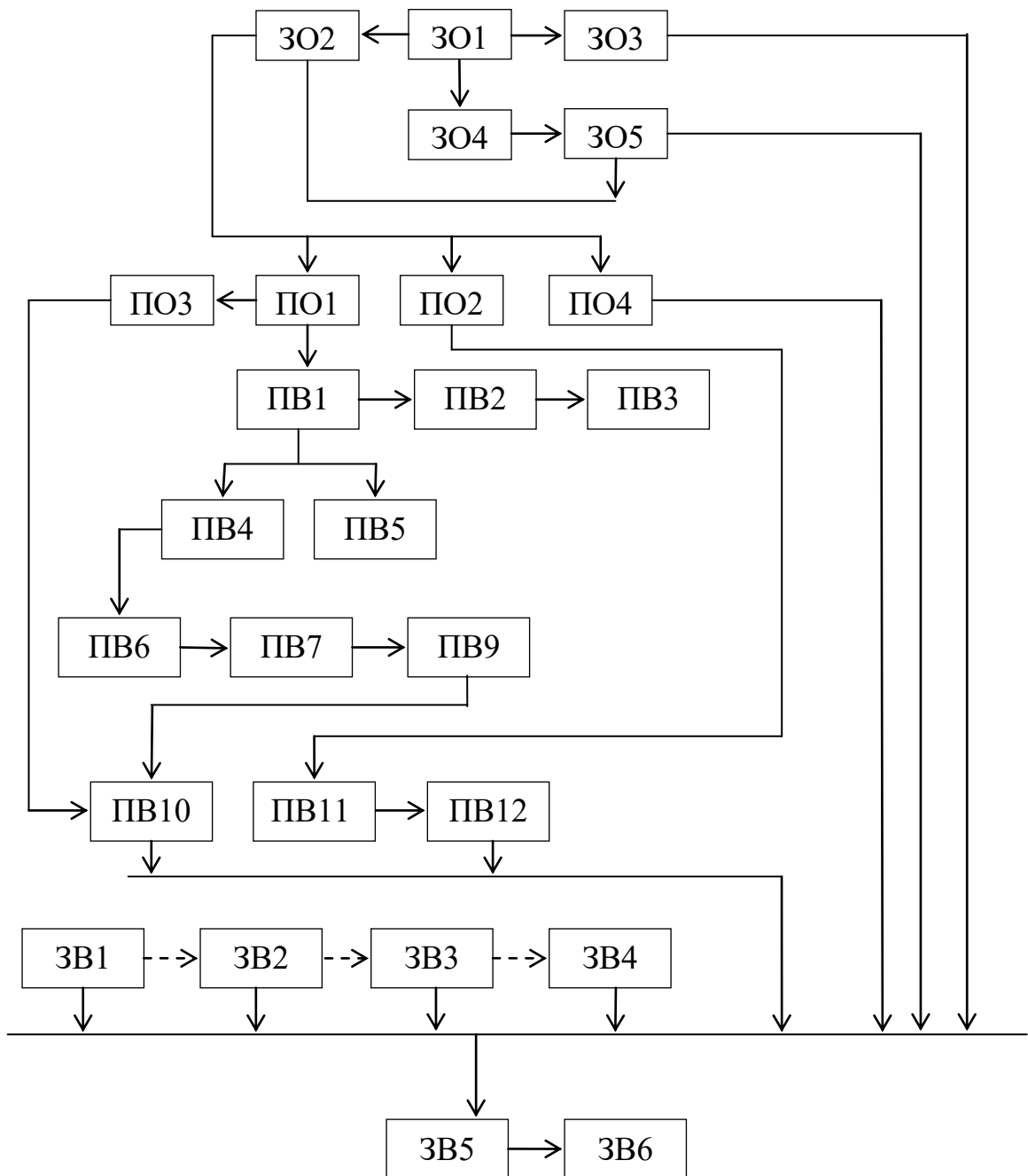
УМ18	Уміти застосовувати методи педагогіки вищої школи при постановці та організації навчального процесу
УМ19	Уміти застосовувати методи оптимізації у стохастичному середовищі при прийнятті рішень в складних системах
УМ20	Уміти застосовувати іноземні мови у професійній діяльності
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) 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 другого (магістерського) 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 другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 5 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
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) Католицький університет Льовена (Королівство Бельгія) Університет Лотарингії, Мін Нансі (Французька Республіка)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Планується навчання єгипетських студентів англійською мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
3О1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
3О2	Системи і методи підтримки прийняття рішень	5,5	Екзамен
3О3	Сучасні технології програмування	5	Екзамен
3О4	Основи наукових досліджень	2	Залік
3О5	Науково-дослідна практика	9	Залік
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
3В1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку ● Основи сталого розвитку суспільства ● Концепція сталого розвитку в регіональному управлінні	2	Залік
3В2	Навчальна дисципліна з педагогіки ● Педагогіка вищої школи ● Педагогіка в навчальному процесі підготовки докторів філософії	2	Залік
3В3	Навчальна дисципліна з менеджменту ● Розробка стартап-проектів ● Інноваційний менеджмент	3	Залік
3В4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
3В5	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	5,5	Залік
3В6	Підготовка та захист магістерської дисертації	21	
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
ПО1	Управління ризиками	3,5	Диф. залік
ПО2	Системна фінансова математика	3,5	Диф. залік
ПО3	Байєсівський аналіз	6	Екзамен
ПО4	Системний аналіз та прогнозування ризиків	4,5	Екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
ПВ1	Навчальна дисципліна з теорії автоматичного керування ● Теорія управління і прогнозування в складних системах ● Робастна теорія керування	6	Екзамен
ПВ2	Навчальна дисципліна з чисельних методів математичного програмування ● Математичне програмування ● Релаксаційні методи розв'язання екстремальних задач	4	Екзамен
ПВ3	Навчальна дисципліна з систем і методів прийняття рішень ● Прийняття рішень в ієрархічних системах ● Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	2	Залік

1	2	3	4
ПВ4	Навчальна дисципліна з теорії оптимального керування ●Методи оптимального керування ●Аналіз і синтез систем оптимального керування	4,5	Екзамен
ПВ5	Навчальна дисципліна з менеджменту процесів ●Моделювання та аналіз бізнес-процесів ●Інформаційний менеджмент	2	Залік
ПВ6	Навчальна дисципліна з теорії ігор ●Теорія динамічних ігор ●Прикладні аспекти теорії кооперативних ігор	3	Залік
ПВ7	Навчальна дисципліна з управління ІТ-проектами ●Управління процесами виконання ІТ-проектів ●Бізнес-аналітика	2	Залік
ПВ8	Навчальна дисципліна з аналізу і управління конфліктами ●Методи прийняття рішень в умовах конфліктів ●Конфліктно-керовані системи	4	Екзамен
ПВ9	Навчальна дисципліна з оптимізації математичних моделей в стохастичному середовищі ●Оптимізація стохастичних моделей ●Синтез статистично оптимальних систем	2,5	Залік
ПВ10	Навчальна дисципліна з актуарної математики ●Актуарне забезпечення страхування ●Страхування фінансової діяльності	4	Екзамен
ПВ11	Навчальна дисципліна з аналізу часових рядів ●Часові ряди для нелінійних нестационарних процесів ●Часові ряди з різною темповою дискретизацією	3,5	Залік
ПВ12	Навчальна дисципліна з нелінійного аналізу ●Елементи нелінійного аналізу ●Аналіз стохастично розподілених процесів	2,5	Залік
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки</b>		<b>62,5</b>	
<b>Загальний обсяг циклу професійної підготовки</b>		<b>57,5</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>42</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент</b>		<b>78</b>	
<b>у тому числі за вибором студентів</b>		<b>66,5</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ



#### **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Системний аналіз і управління» спеціальності 124 «Системний аналіз» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з системного аналізу» за освітньо-науковою програмою «Системний аналіз і управління».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5	ЗВ6	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6	ПВ7	ПВ8	ПВ9	ПВ10	ПВ11	ПВ12
ЗК1				+				+	+	+																	
ЗК2									+																		
ЗК3		+						+														+					
ЗК4						+																					
ЗК5				+	+					+	+																
ЗК6										+										+		+					
ЗК7					+						+																
ЗК8								+																+			
ЗК9		+																						+			
ЗК10						+																					
ЗК11								+																			
ЗК12		+					+					+												+			
ФК1						+				+						+	+										
ФК2		+		+		+				+	+	+		+	+	+	+						+	+			
ФК3	+	+						+		+	+	+				+	+										
ФК4		+								+	+				+	+										+	+

	301	302	303	304	305	3B1	3B2	3B3	3B4	3B5	3B6	ΠΟ1	ΠΟ2	ΠΟ3	ΠΟ4	ΠΒ1	ΠΒ2	ΠΒ3	ΠΒ4	ΠΒ5	ΠΒ6	ΠΒ7	ΠΒ8	ΠΒ9	ΠΒ10	ΠΒ11	ΠΒ12	
ΦΚ5		+								+	+																	
ΦΚ6										+										+								
ΦΚ7		+								+																		
ΦΚ8		+		+						+	+										+		+		+			
ΦΚ9												+			+	+												
ΦΚ10													+													+		
ΦΚ11																												
ΦΚ12		+															+	+					+					
ΦΚ13			+																									
ΦΚ14														+											+			
ΦΚ15																										+	+	
ΦΚ16							+																					
ΦΚ17																+												
ΦΚ18																+												
ΦΚ19																+	+											
ΦΚ20																		+					+					
ΦΚ21																+												
ΦΚ22																+												

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

	3O1	3O2	3O3	3O4	3O5	3B1	3B2	3B3	3B4	3B5	3B6	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6	ПВ7	ПВ8	ПВ9	ПВ10	ПВ11	ПВ12
3Н1		+				+				+																+	+
3Н2				+	+					+	+																
3Н3					+			+		+																	
3Н4										+						+											
3Н5											+					+	+										
3Н6					+					+	+	+			+												
3Н7		+			+					+	+																
3Н8	+																										
3Н9										+	+																
3Н10		+																									
3Н11			+							+	+																
3Н12																		+									
3Н13					+					+										+							
3Н14																+					+	+	+				
3Н15		+																									
3Н16																+											



	301	302	303	304	305	3B1	3B2	3B3	3B4	3B5	3B6	ΠΟ1	ΠΟ2	ΠΟ3	ΠΟ4	ΠΒ1	ΠΒ2	ΠΒ3	ΠΒ4	ΠΒ5	ΠΒ6	ΠΒ7	ΠΒ8	ΠΒ9	ΠΒ10	ΠΒ11	ΠΒ12
3H17														+												+	
3H18							+																				
3H19																								+			
3H20									+																		
YM1		+		+		+				+										+						+	+
YM2					+					+	+				+												
YM3					+					+	+																
YM4										+						+										+	
YM5											+					+	+										
YM6					+					+	+	+			+												
YM7		+			+					+	+																
YM8	+																										
YM9										+	+																
YM10		+																									
YM11			+							+	+																
YM12																		+									
YM13					+			+		+																	
YM14																+											

	301	302	303	304	305	3B1	3B2	3B3	3B4	3B5	3B6	ΠΟ1	ΠΟ2	ΠΟ3	ΠΟ4	ΠΒ1	ΠΒ2	ΠΒ3	ΠΒ4	ΠΒ5	ΠΒ6	ΠΒ7	ΠΒ8	ΠΒ9	ΠΒ10	ΠΒ11	ΠΒ12	
YM15																					+	+	+					
YM16																+												
YM17														+											+	+		
YM18							+																					
YM19																								+				
YM20									+																			