

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

04 2017 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
Системний аналіз фінансового ринку
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

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

З М І С Т

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми «Системний аналіз фінансового ринку»	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 фінансових ринків 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 – магістр Кваліфікація – магістр з системного аналізу
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз фінансового ринку
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік 9 місяці
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
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми в галузі системного аналізу і прийняття рішень та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 124 Системний аналіз
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма
Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій зі спеціальності Системний аналіз за програмою Системний аналіз фінансового ринку Ключові слова: прийняття рішень, ризику, складні системи, управління і прогнозування, системний аналіз, фінансовий ринок
Особливості програми	Обов'язкова спеціальна практика в ІТ-компаніях партнерів кафедри

4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
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
5 – Викладання та оцінювання	
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
6 – Програмні компетентності	
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
Загальні компетентності (ЗК)	
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 професійної діяльності
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
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 до аналізу та функціонального моделювання фінансових процесів, виконання фундаментального аналізу фінансових ринків
ФК15	Здатність застосовувати методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та обчислювального інтелекту в задачах системного аналізу фінансових ринків
ФК16	Здатність розробляти функції прогнозування динаміки фінансових процесів в детермінованому і стохастичному середовищі та оцінювати якість прогнозу
ФК17	Здатність проектувати бізнес-архітектуру підприємства на основі методів аналізу та інструментальних засобів вдосконалення бізнес-процесів
ФК18	Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення при проектуванні програмних роботів та агентів фондових ринків

ФК19	Здатність виконувати інтелектуальний аналіз даних при роботі з великими сховищами даних на фінансових ринках
ФК20	Застосовувати методи і методики педагогіки в навчальному та виховному процесах
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
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 рівнянь, 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 ризиків через обчислення ймовірнісних характеристик
ЗН7	Знати методи еволюційного моделювання та генетичні методи оптимізації, методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, 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 вимоги до логічної архітектури та фізичної реалізації інформаційних систем (ІС) при побудові СППР, систем інформаційного менеджменту, інформації щодо призначення та функціонального наповнення ІС
ЗН13	Знати методи управління і прогнозування фінансових процесів в детермінованому і стохастичному середовищі
ЗН14	Знати методи аналізу та інструментальні засоби вдосконалення бізнес-процесів, методи проектування програмних роботів та агентів фондових ринків
ЗН15	Знати методи та засоби технічного і фундаментального аналізу фінансових ринків, корпоративних фінансів та фінансового обліку, розробки стартап-проектів
ЗН16	Знати методи та засоби інтелектуального аналізу даних для роботи з великими сховищами даних на фінансових ринках
ЗН17	Знати методи і методики педагогіки вищої школи щодо їх застосування в навчальному процесі
ЗН18	Знати методи моделювання та прогнозування фінансових процесів
ЗН19	Знати іноземні мови для використання в професійній діяльності

УМІННЯ	
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 різницевого 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 функції прогнозування динамічних процесів, розраховувати якісні характеристики управління та прогнозування ризиків в СППР
УМ6	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
УМ7	Уміти застосовувати законодавчі акти для захисту інтелектуальної власності, оформляти патенти на винаходи з дотриманням установлених вимог
УМ8	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
УМ9	Уміти проектувати архітектуру ІС СППР в умовах технічного і робочого проектування за допомогою програмних і технічних засобів, застосовувати стандарти до проектування ІС СППР
УМ10	Уміти використовувати в практичній діяльності сучасні методи, формальні граматики, технології проектування програмного забезпечення
УМ11	Уміти розробляти схему взаємодії СППР та проектованої інформаційної системи, визначати принципи організації інформаційного забезпечення в умовах розробки технічного завдання СППР та систем інформаційного менеджменту
УМ12	Уміти застосовувати методи фінансової математики для прогнозування фінансових процесів у стохастичному середовищі
УМ13	Уміти розробляти алгоритми функціонування програмних роботів та агентів фондових ринків, реалізовувати інструментальні засоби вдосконалення бізнес-процесів
УМ14	Уміти застосовувати засоби технічного і фундаментального аналізу на фінансових ринках
УМ15	Уміти застосовувати іноземні мови у професійній діяльності
УМ16	Уміти застосовувати методи і засоби інтелектуального аналізу даних для роботи з великими сховищами даних на фінансових ринках
УМ17	Уміти застосовувати методи і методики педагогіки вищої школи в навчальному і виховному процесі

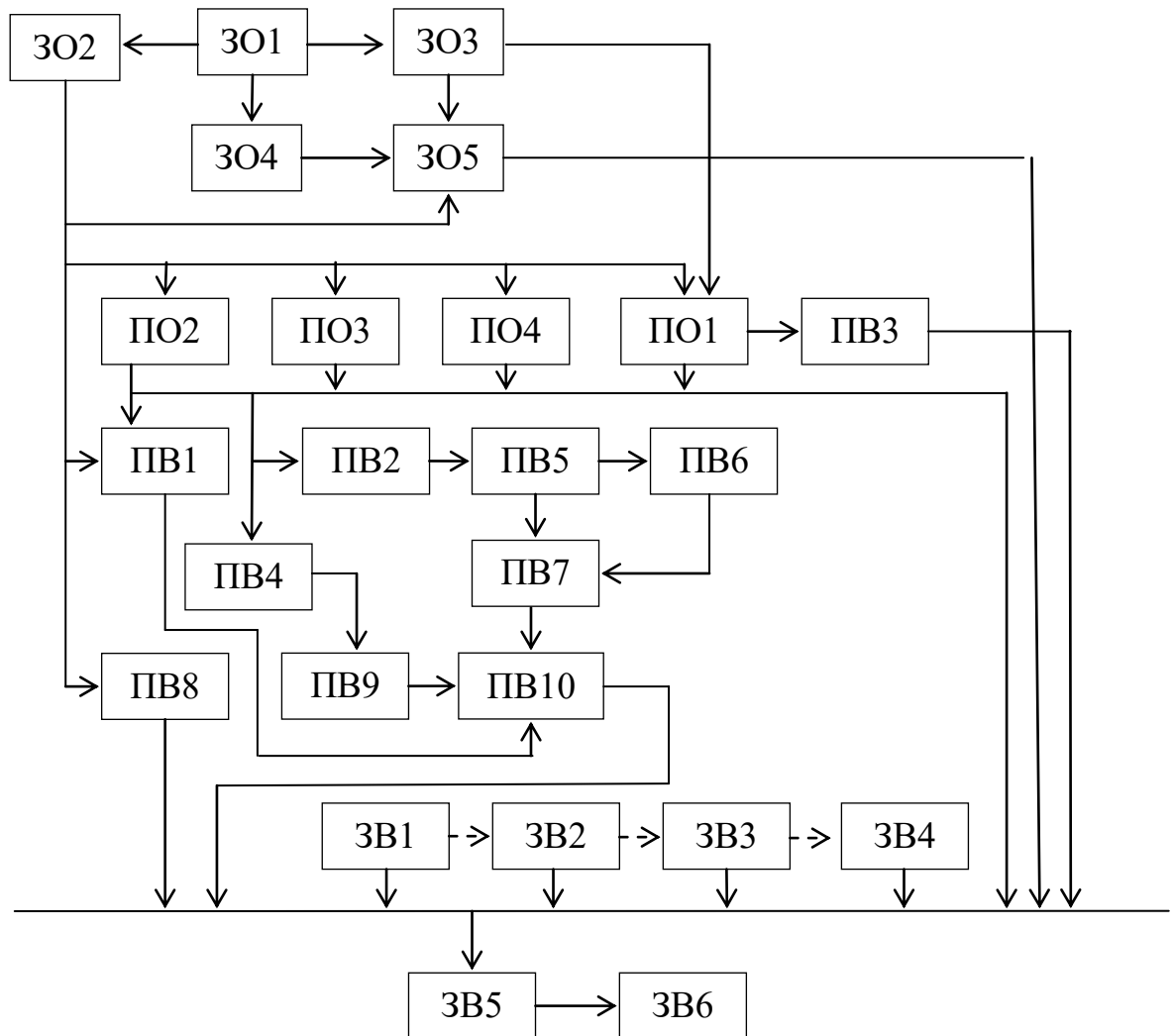
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 2 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України 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
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та 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/курскові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОНП			
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
Вибіркові компоненти ОНП			
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	3	Залік
3В3	Навчальна дисципліна з менеджменту: ● Розробка стратап-проектів ● Інноваційний менеджмент	3	Залік
3В4	Практика 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	
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОНП			
ПО1	Управління ризиками	3,5	Залік
ПО2	Системна фінансова математика	3,5	Залік
ПО3	Байєсівський аналіз	6	Екзамен
ПО4	Системний аналіз і прогнозування ризиків	4,5	Екзамен
Вибіркові компоненти ОНП			
ПВ1	Навчальна дисципліна з використання основ штучного інтелекту в задачах фінансового ринку: ● Обчислювальний інтелект ● Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень для фінансового ринку	6	Екзамен
ПВ2	Навчальна дисципліна з технічних засобів фінансового ринку: ● Технічний аналіз фінансового ринку ● Моніторинг фінансового ринку	3	Екзамен

1	2	3	4
ПВ3	Навчальна дисципліна з методів моделювання і прогнозування: ●Моделювання і прогнозування фінансових процесів ●Моделювання та аналіз бізнес-процесів	4,5	Екзамен
ПВ4	Навчальна дисципліна з фундаментальних основ фінансового ринку: ●Фундаментальний аналіз фінансового ринку ●Аналіз фінансових потоків і процесів	4,5	Екзамен
ПВ5	Навчальна дисципліна з методики прийняття оптимальних фінансових рішень у підприємницькій сфері: ●Корпоративні фінанси ●Прикладні корпоративні фінанси: планування та облік корпоративних фінансів	4,5	Екзамен
ПВ6	Навчальна дисципліна з фінансової математики: ●Фінансовий облік ●Фінансовий аудит	3	Залік
ПВ7	Навчальна дисципліна з інструментальних засобів фінансового ринку: ●Інструменти фінансового ринку ●Інвестиційні стратегії в індустрії керування активами	2,5	Залік
ПВ8	Навчальна дисципліна з методів інтелектуального аналізу даних: ●Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) ●Засоби інтелектуального аналізу великих сховищ даних	4	Залік
ПВ9	Навчальна дисципліна з моделей та методів фінансового ринку: ●Фондові ринки в економіці і бізнесі ●Математичні моделі ринкових процесів	2	Залік
ПВ10	Навчальна дисципліна із застосування сучасних комп'ютерних технологій у роботі фондових ринків: ●Програмні роботи та агенти фондових ринків ●Трендові торгові роботи	6	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки		62,5	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки		57,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		42	
Загальний обсяг вибіркового компонент		78	
у тому числі за вибором студентів		66,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО РИНКУ»



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою програмою «Системний аналіз фінансового ринку» 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 фінансового ринку».

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
ЗК1		+		+		+		+	+	+															
ЗК2									+																
ЗК3		+						+																	
ЗК4						+																			
ЗК5				+	+					+	+					+		+							
ЗК6										+	+														
ЗК7		+			+									+									+		
ЗК8								+									+								
ЗК9		+														+									
ЗК10						+				+	+														
ЗК11										+															
ЗК12		+											+		+										
ФК1				+					+						+										
ФК2		+		+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
ФК3		+							+	+			+			+	+								
ФК4		+						+	+	+	+				+	+									
ФК5		+								+	+														
ФК6		+								+															
ФК7		+								+													+		
ФК8		+								+					+				+						
ФК9												+							+						
ФК10													+				+	+	+	+	+			+	+
ФК11		+								+	+														

	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
ΦΚ12		+													+										
ΦΚ13		+	+												+										
ΦΚ14																	+	+	+					+	+
ΦΚ15															+	+							+		
ΦΚ16														+	+			+							
ΦΚ17																						+			+
ΦΚ18																									+
ΦΚ19																							+		
ΦΚ20							+																		

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
3Н1		+				+									+			+							
3Н2				+	+					+	+				+										
3Н3				+						+				+	+			+							
3Н4										+					+										
3Н5										+	+							+							
3Н6					+							+			+								+		
3Н7		+			+					+	+					+									
3Н8	+																								
3Н9		+	+							+	+					+								+	
3Н10		+																							
3Н11			+							+	+														
3Н12		+																							
3Н13					+							+	+					+					+		+
3Н14																							+		+
3Н15							+										+		+	+	+				
3Н16																		+					+		
3Н17							+																		
3Н18																		+							
3Н19									+																
УМ1		+				+									+			+							
УМ2				+	+					+	+				+										
УМ3				+						+				+	+			+							
УМ4										+					+										

	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
YM5					+							+			+										
YM6		+														+									
YM7	+																								
YM8										+	+					+									
YM9		+								+	+														
YM10			+																						
YM11		+								+	+														
YM12													+		+			+							
YM13																						+		+	+
YM14																	+		+						
YM15									+																
YM16																							+		
YM17							+																		