

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

*Л.В. Губерський*

(Л.В.Губерський)

«19» серпня 2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

Рівень вищої освіти: перший

на здобуття освітнього ступеня: бакалавр  
за спеціальністю №124 «Системний аналіз»  
галузі знань №12 «Інформаційні технології»

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від «25» червня 2018р.  
протокол № 12

Введено в дію наказом ректора від  
«19» серпня 2018 за № 097-32

Київ 2018 р.

## **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ**

**А. Рецензії** (представників академічної спільноти (ЗВО, національної та галузевої академій наук, тощо)

Яценко В.О., доктор тех. наук, професор відділу дистанційних методів та перспективних приладів Інституту космічних досліджень НАН України.

**Б. Відгуки представників професійних асоціацій**

Данілов В.Я., доктор тех. наук, професор кафедри математичних методів системного аналізу ННК «ІПСА» НТТУ КПІ імені Ігоря Сікорського.

**В. Відгуки представників ринку праці**

Стяжкін Ю.М., президент ТОВ «УНІТІ-БАРС».

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково- педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						

Шарапов Михайло Михайлович	Доцент	Київський університет ім. Тараса Шевченка, механіко-математичний факультет, 1995, спеціальність «Математика», кваліфікація «Математик. Викладач», спеціалізація «Теорія ймовірностей та математична статистика», диплом спеціаліста ЛВ ВЕ 002931	Кандидат фіз-мат наук. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук “Граничні теореми для оцінок параметрів випадкових процесів і полів із довгою пам’яттю та їх уточнення”.	18 років	Є автором понад 20 наукових статей.  1. Leonenko N.N., Sharapov M.M, El-Bassiouny On the exactness of normal approximation of LSE of regression coefficient of long-memory random fields, Statistics and Probability Letters, № 48, 2000, pp.121-130. 2. Sharapov M.M Statistical correction of test results. Bulletin of University of Kiev, Series: Physics & Mathematics, N 2, 2015, pp.199-202.  Керує науковою роботою аспірантів та студентів	
Члени проектної групи						
Машченко Сергій Олегович	професор	Київський університет ім. Тараса Шевченка, 1980, спеціальність «прикладна математика», кваліфікація «математик»	Доктор фіз.-мат. наук за спеціальністю «системний аналіз і теорія оптимальних рішень», дисертація на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук «Індивідуально-оптимальні рівноваги в некооперативних іграх», професор кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень	33 роки	Автор понад 160 наукових робіт, 1 монографії та 5 навчальних посібників.  1. Mashchenko S.O. A mathematical programming problem with the fuzzy set of indices of constraints // Cybernetics and systems analysis. – 2013. – 49. - N 1. – P. 62 – 68. 3. Mashchenko, S.O. & Morenets, V.I. Shapley Value of a Cooperative Game with Fuzzy Set of Feasible Coalitions, Cybernetics and Systems Analysis, 53(3), 432-440.  Керує науковою роботою аспірантів та студентів	

<p>Лебедєв Євген Олександрович</p>	<p>Завідувач кафедри прикладної статистики факультету комп'ютерних наук та кібернетики, професор</p>	<p>Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, (1975, математика, математик)</p>	<p>Д. ф.-м. н., 124 – системний аналіз (01.05.04 - "системний аналіз і теорія оптимальних рішень"), «Теорія інтегрованих композиційно- номінативних моделей програм» ДД №0035512, 14.04.2004р., професор кафедри прикладної статистики 12 ПР № 005183 24.12.2007 р.</p>	<p>42 роки</p>	<p>За науковим напрямом «Системний аналіз» опубліковано понад 200 праць, з яких: 2 монографії, 5 навчальних посібників, 2 підручники з грифом МОН України. Основні публікації: 1. Ivan Atencia, Eugene Lebedev, Vadym Ponomarov. Special retrial queues with state- dependent input rate // Mathematics of Operations Research, 2016. 2. Steady state analysis of retrial queueing systems with constant retrial rate, TOP, 2014.  Брав участь у роботі 20 міжнародних та 20 всеукраїнських конференцій. Під науковим керівництвом захищено 1 докторську, 7 кандидатських та 30 магістерських робіт. Керівник наукових тем.</p>	<p>Стажування : Запрошений лектор на семінарі “Queueing theory” факультету телекомунік ацій Університет у м. Малага (Іспанія), 19-26 жовтня, 2015 р. та 17-20 жовтня 2017р.</p>
<p>Наконечний Олександр Григорович</p>	<p>Завідувач кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень факультету комп'ютерних наук та кібернетики. професор</p>	<p>Київський університет ім. Тараса Шевченка, 1969, спеціальність «математика», кваліфікація «математик з спеціальності теорія ймовірностей і математична статистика»</p>	<p>Доктор фіз.-мат. наук за спеціальністю «математична кібернетика», дисертація на здобуття наукового ступеня доктора фізико- математичних наук «Мінімаксне оцінювання функціоналів від розв'язків рівнянь з частинними похідними», професор кафедри моделювання складних систем</p>	<p>49 років</p>	<p>Автор понад 300 наукових робіт, 6 монографій та 6 навчальних посібників  1. Zhuk S., Nakonechnyi O. Minimax State Estimates for Abstract Neumann Problems// Minimax Theory and its Applications Volume 3 (2018), No. 1, pp. 1–21. 2. Zhuk S., Polyakov A., Nakonechnyi O. Note on Minimax Sliding Mode Control Design for Linear Systems // IEEE Transactions on Automatic Control, 2017, Vol.62, Is.7, pp. 3395- 3400. Керує науковою роботою аспірантів та студентів</p>	

У даній ОПП використано Проект Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 124 "Системний аналіз".

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**  
**«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»**  
**зі спеціальності № 124 «Системний аналіз»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	ступінь вищої освіти – бакалавр спеціальність: 124 Системний аналіз програма: Системний аналіз вибіркові блоки: «Системний аналіз та прийняття рішень», «Стохастичний аналіз систем».  Higher education degree – bachelor Specialty: 124 System analysis Program: System Analysis Specialization: “System Analysis and Decision Making” “Stochastic Analysis of Systems”
<b>Мова(и) навчання і оцінювання</b>	Українська
<b>Обсяг освітньої програми</b>	4 академічних роки, 240 кредитів ЄКТС
<b>Тип програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, факультет комп’ютерних наук та кібернетики, кафедри: системного аналізу та теорії прийняття рішень та кафедра прикладної статистики.
<b>Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	-
<b>Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)</b>	-
<b>Наявність акредитації</b>	Мін Освіти і науки, молоді та спорту України Сертифікат про акредитацію Серія НД-ІІ № 1149038 Наказ від 01.07.2011 № 2487Л
<b>Цикл/рівень програми</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA –перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність атестату про повну загальну середню освіту
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://csc.knu.ua/uk/curriculum">http://csc.knu.ua/uk/curriculum</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)</b>	Підготовка фахівців, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби системного аналізу для вирішення складних проблем незалежно від

	сфери діяльності.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / вибіркові блоки)</b>	Інформаційні технології/Системний аналіз/ «Системний аналіз та прийняття рішень», «Стохастичний аналіз систем».
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньої програми та вибірових блоків</b>	Спеціальна освіта за спеціальністю Системний аналіз. Теоретичний зміст предметної області: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика та аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів. Ключові слова: системний аналіз, прийняття рішень, математична статистика
<b>Особливості програми</b>	-
<b>4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність як фахівця розробки моделей системного аналізу у галузі інформаційних технологій та/або спеціаліста з розв'язання складних організаційно-технічних проблем, які мають міждисциплінарну природу, з використанням принципів загальної теорії систем та методів системного аналізу.
<b>Подальше навчання</b>	Можливості продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване навчання. Лекції, практичні заняття, виконання курсових робіт, дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі навчально-методичних матеріалів, консультації з викладачами, бакалаврська робота.
<b>Оцінювання</b>	Письмові та усні іспити, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, заліки, диференційовані заліки, випусковий іспит, захист бакалаврської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>Компетентності, визначені Стандартом вищої освіти спеціальності:</b> <b>ЗК 1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК 2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- ЗК 3.** Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК 4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 6.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 8.** Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 9.** Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій.
- ЗК 10.** Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.
- ЗК 11.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 12.** Здатність працювати в команді.
- ЗК 13.** Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ЗК 14.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### **Компетентності, що визначені університетом**

- ЗК 15.** Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- ЗК 16.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знано про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

#### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

- ФК 2.** Здатність математично формалізувати проблеми, що описані природною мовою, розпізнавати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.
- ФК 3.** Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.
- ФК 6.** Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати



	<p>програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</p> <p><b>ФК 7.</b> Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, проектувати бази даних і знань.</p> <p><b>ФК 8.</b> Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</p> <p><b>ФК 9.</b> Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.</p> <p><b>Компетентності, визначені вибіркоким блоком «Системний аналіз та прийняття рішень» (ФКСАПР)</b></p> <p><b>ФКСАПР 1.</b> Здатність використовувати системний аналіз в якості сучасної міждисциплінарної методології, яка заснована на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</p> <p><b>ФКСАПР 2.</b> Здатність формулювати постановку задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.</p> <p><b>Компетентності, визначені вибіркоким блоком «Стохастичний аналіз систем» (ФКСАС)</b></p> <p><b>ФКСАС 1.</b> Здатність виділяти основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, відокремлювати в них стохастичні та невизначені фактори, формулювати ці фактори у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.</p> <p><b>ФКСАС 2.</b> Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<b>ПР 1.</b> Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний

	<p>аналіз та дискретну математику.</p> <p><b>ПР 2.</b> Вміти розпізнавати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою; застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих функцій тощо.</p> <p><b>ПР 3.</b> Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем; диференціальних рівнянь в часткових похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики</p> <p><b>ПР 4.</b> Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах; застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.</p> <p><b>ПР 5.</b> Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.</p> <p><b>ПР 6.</b> Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.</p> <p><b>ПР 7.</b> Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.</p> <p><b>ПР 8.</b> Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.</p> <p><b>ПР 9.</b> Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.</p>
<p><b>Програмні результати навчання, визначені університетом (ПРУ)</b></p>	<p><b>ПРУ1.</b> Знати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;</p> <p><b>ПРУ2.</b> Вміти зберігати та примножувати моральні, культурі, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знано про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової</p>

	активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Програмні результати навчання, визначені вибіркоким блоком «Системний аналіз та прийняття рішень» (ПРСАПР)	<p><b>ПРСАПР 1.</b> Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.</p> <p><b>ПРСАПР 2.</b> Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.</p> <p><b>ПРСАПР 3.</b> Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p>
Програмні результати навчання, визначені вибіркоким блоком «Стохастичний аналіз систем» (ПРСАС)	<p><b>ПРСАС 1.</b> Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.</p> <p><b>ПРСАС 2.</b> Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.</p> <p><b>ПРСАС 3.</b> Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Залучені фахівці-практики з Інституту кібернетики НАНУ. Понад 70% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 124 «Системний аналіз» мають наукові ступені та вчені знання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики є спеціалізовані комп'ютерні класи та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання електронної бібліотеки факультету комп'ютерних наук та кібернетики ( <a href="http://csc.knu.ua/uk/library">http://csc.knu.ua/uk/library</a> ) та авторських розробок науково-педагогічних працівників факультету.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	-
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	-

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ/НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

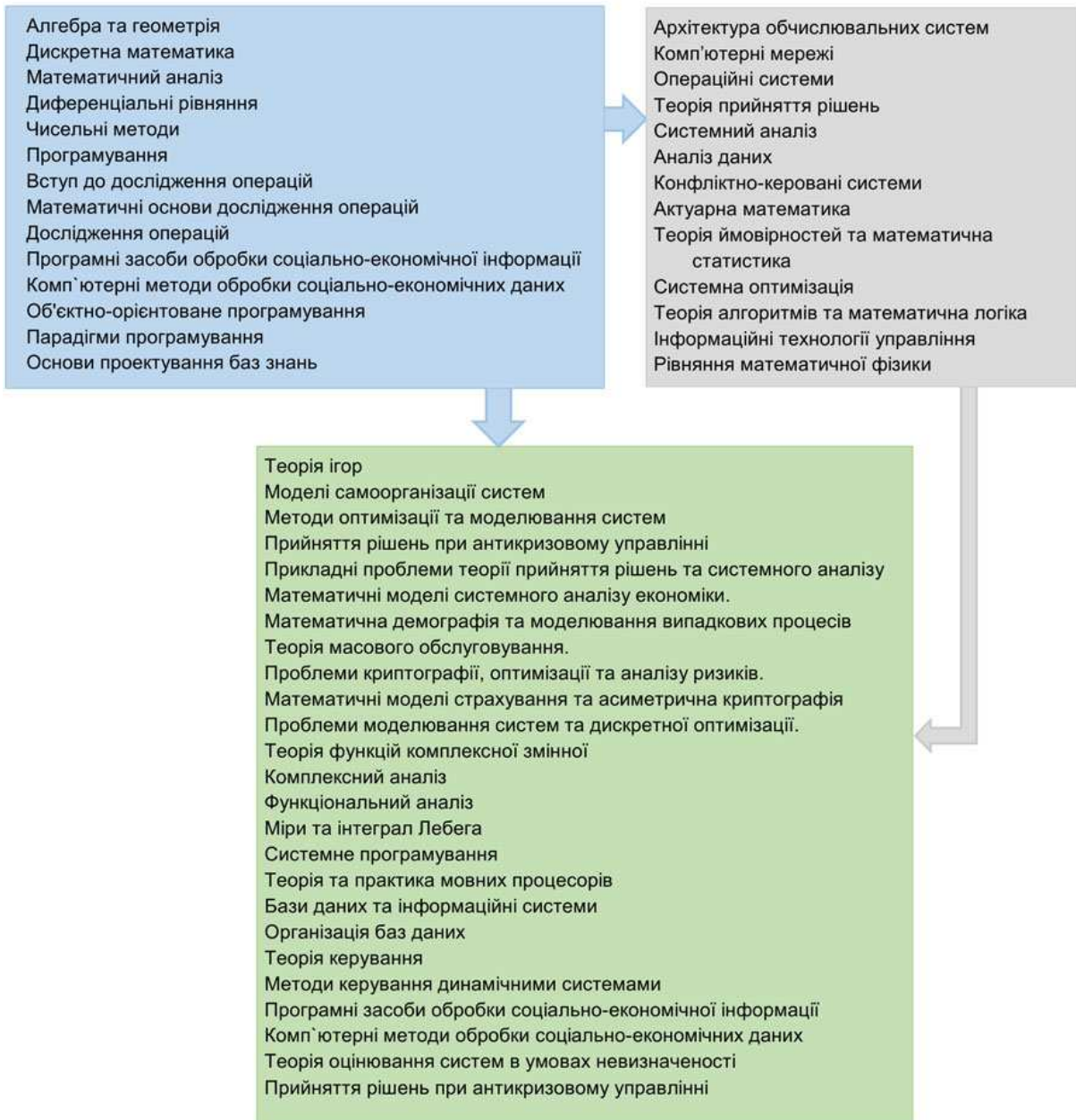
### 2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові навчальні дисципліни</b>			
ННД.01	Вступ до університетських студій	2	Залік
ННД.02	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ННД.03	Філософія	4	Іспит
ННД.04	Соціально-політичні студії	2	Залік
ННД.05	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ННД.06	Іноземна мова	15	Залік, Іспит, Іспит
ННД.07	Науковий образ світу	3	Залік
ННД.08	Екологічні та економічні процеси та їх моделювання	4	Залік
ННД.14	Архітектура обчислювальних систем	3	Іспит
ННД.09	Алгебра та геометрія	14	Іспити
ННД.10	Дискретна математика	7	Іспити
ННД.11	Математичний аналіз	15	Іспити
ННД.12	Математичний аналіз 2	9	Іспити
ННД.13	Програмування	8	Іспит
ННД.15	Теорія прийняття рішень	4	Залік, Іспит
ННД.16	Системний аналіз	6	Залік, Іспит
ННД.17	Аналіз даних	4	Іспит
ННД.18	Конфліктно-керовані системи	3	Залік
ННД.19	Актуарна математика	3	Іспит
ННД.20	Виробнича практика "Прикладні проблеми системного аналізу"	6	Диф. залік.
ННД.22	Підготовка випускної кваліфікаційної роботи	6	захист
ДВВ.01	Вступ до дослідження операцій	5	Залік
ДВВ.02	Диференціальні рівняння	8	Іспит
ДВВ.03	Комп'ютерні мережі	4	Залік
ДВВ.04	Теорія ймовірностей та математична статистика	11	Залік, Іспит
ДВВ.05	Системна оптимізація	5	Іспит
ДВВ.06	Чисельні методи	3	Залік
ДВВ.07	Теорія алгоритмів та математична логіка	4	Залік
ДВВ.08	Інформаційні технології управління	4	Залік
ДВВ.09	Основи проектування баз знань	5	Залік
ДВВ.10	Операційні системи	4	Залік
ДВВ.11	Рівняння математичної фізики	3	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>			
<b>Вибір за блоками</b>			
<b><i>Вибірковий блок "Системний аналіз та прийняття рішень"</i></b>			
ДВС.1.01	Теорія ігор	5	Іспит
ДВС.1.02	Моделі самоорганізації систем	5	Залік
ДВС.1.03	Прийняття рішень при антикризовому управлінні	4	Залік
ДВС.1.04	Методи оптимізації та моделювання систем	5	Іспит
ДВС.1.05	Прикладні проблеми теорії прийняття рішень та системного аналізу. Модуль 1. Прикладні проблеми теорії прийняття рішень Модуль 2. Задачі прикладного системного аналізу Модуль 3. Моделі оцінювання в прикладних дослідженнях	6	Іспит

ДВС.1.06	Математичні моделі системного аналізу економіки.	4	Іспит
ДВС.1.07	Курсова робота з "Системного аналізу та прийняття рішень"	2	
Всього		<b>31</b>	
<b><i>Вибірковий блок "Стохастичний аналіз систем"</i></b>			
ДВС.2.01	Mathematical Demography & Simulation of Stochastic Processes (Математична демографія та моделювання випадкових процесів, на англійській мові) Модуль 1. Mathematical Demography (Математична демографія, на англійській мові) Модуль 2. Simulation of Stochastic Processes (Моделювання випадкових процесів, на англійській мові)	5	Іспит
ДВС.2.02	Теорія масового обслуговування. Модуль 1. Методи та алгоритми теорії масового обслуговування Модуль 2. Алгоритми та методи моделювання випадкових процесів	5	Залік
ДВС.2.03	Теорія оцінювання систем в умовах невизначеності	3	Іспит
ДВС.2.04	Проблеми криптографії, оптимізації та аналізу ризиків. Модуль 1. Симетрична криптографія. Модуль 2. Декомпозиційні методи дискретної оптимізації. Модуль 3. Математичні методи вимірювання економічного ризику.	6	Залік
ДВС.2.05	Математичні моделі страхування та асиметрична криптографія Модуль 1. Математичні моделі пенсійного та медичного страхування Модуль 2. Асиметрична криптографія та криптосистеми з відкритим ключем	4	Іспит
ДВС.2.06	Проблеми моделювання систем та дискретної оптимізації. Модуль 1. Ймовірносні основи імітаційного моделювання. Модуль 2. Сучасні проблеми дискретної оптимізації Модуль 3. Моделі оцінювання в прикладних дослідженнях	6	Іспит
ДВС.2.07	Курсова робота з "Стохастичного аналізу систем"	2	
Всього		<b>31</b>	
Вибір за блоками (студент обирає одну з двох запропонованих дисциплін у блоці)		29	Іспитів, заліків
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент:</b>		60	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

Вступ до університетських студій  
Іноземна мова  
Екологічна економіка та її моделювання  
Іноземна мова  
Українська та зарубіжна культура  
Філософія  
Науковий образ світу  
Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності  
Соціально-політичні студії



### 3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі кваліфікаційного Іспиту та публічного захисту кваліфікаційної роботи й завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з системного аналізу
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичні проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій і характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов. При захисті магістерської кваліфікаційної роботи перевіряються програмні результати навчання ПР 5, ПР 6, ПРУ 1, ПРУ 2. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті факультету комп'ютерних наук або випускової кафедри.
Вимоги до кваліфікаційного іспиту	При проведенні кваліфікаційного іспиту перевіряються програмні результати навчання ПРН-1 – ПРН-9. Кваліфікаційний іспит проводиться в усній формі і складається з теоретичних питань та задач.

#### 4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ННД.01	ННД.02	ННД.03	ННД.04	ННД.05	ННД.06	ННД.07	ННД.08	ННД.09	ННД.10	ННД.11	ННД.12	ННД.13	ННД.14	ННД.15	ННД.16	ННД.17	ННД.18	ННД.19	ННД.20	ННД.21
ЗК 1.			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2.			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4.					+										+	+				+	+
ЗК 5.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6.						+															
ЗК 7.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9.																				+	
ЗК 10.				+	+															+	
ЗК 11.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12.																				+	
ЗК 13.				+		+	+														
ЗК 14.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 15.	+	+	+	+	+	+	+	+													
ЗК 16.	+	+	+	+	+	+	+	+													
ФКСАПР 1.																+				+	+
ФКСАПР 2.																					
ФК 2.								+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ФК 3.								+									+	+	+		+
ФКСАС 1.															+	+	+		+		+
ФК 6.													+	+						+	+
ФК 7.													+	+							+
ФК 8.													+	+					+		+
ФК 9.								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФКСАС 2.																+	+				+

	ДВВ.01	ДВВ.02	ДВВ.03	ДВВ.04	ДВВ.05	ДВВ.06	ДВВ.07	ДВВ.08	ДВВ.09	ДВВ.10	ДВВ.11
ЗК 1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6.											
ЗК 7.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9.											
ЗК 10.											
ЗК 11.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12.											
ЗК 13.											
ЗК 14.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 15.											
ЗК 16.											



ФКСАПР 1.														
ФКСАПР 2.														
ФК 2.	+	+			+	+	+	+						+
ФК 3.			+		+	+	+	+						+
ФКСАС 1.					+	+		+						+
ФК 6.				+				+	+	+	+	+		
ФК 7.				+					+	+	+			
ФК 8.				+					+	+	+			
ФК 9.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФКСАС 2.														

	ДВС.1.01	ДВС.1.02	ДВС.1.03	ДВС.1.04	ДВС.1.05	ДВС.1.06	ДВС.1.07	ДВС.2.01	ДВС.2.02	ДВС.2.03	ДВС.2.04	ДВС.2.05	ДВС.2.06	ДВС.2.07
ЗК 1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6.								+						
ЗК 7.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9.														
ЗК 10.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 11.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12.														
ЗК 13.								+						
ЗК 14.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 15.														
ЗК 16.														
ФКСАПР 1.		+			+	+								
ФКСАПР 2.	+		+	+										
ФК 2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФКСАС 1.						+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 6.						+								+
ФК 7.						+								+
ФК 8.					+									+
ФК 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФКСАС 2.				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+

	ДВС.3.01.01	ДВС.3.01.02	ДВС.3.02.01	ДВС.3.02.02	ДВС.3.03.01	ДВС.3.03.02	ДВС.3.04.01	ДВС.3.04.02	ДВС.3.05.01	ДВС.3.05.02	ДВС.3.06.01	ДВС.3.06.02	ДВС.3.07.01	ДВС.3.07.02	ДВС.3.08.01	ДВС.3.08.02
ЗК 1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2.																
ЗК 3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4.																

ЗК 5.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6.																
ЗК 7.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9.																
ЗК 10.																
ЗК 11.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 12.																
ЗК 13.																
ЗК 14.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 15.																
ЗК 16.																
ФКСАПР 1.																
ФКСАПР 2.																
ФК 2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3.			+	+	+	+	+	+				+	+			
ФКСАС 1.			+	+	+	+	+	+				+	+			
ФК 6.	+	+							+	+	+	+			+	+
ФК 7.	+	+							+	+	+	+			+	+
ФК 8.	+	+							+	+	+	+			+	+
ФК 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФКСАС 2.																

## 5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ННД.01	ННД.02	ННД.03	ННД.04	ННД.05	ННД.06	ННД.07	ННД.08	ННД.09	ННД.10	ННД.11	ННД.12	ННД.13	ННД.14	ННД.15	ННД.16	ННД.17	ННД.18	ННД.19	ННД.20	ННД.21		
ПР 1.									+	+	+										+	+	
ПР 2.										+												+	+
ПРСАС 1.																	+	+				+	+
ПР 3.																						+	+
ПР 4.																						+	+
ПРСАПР 1.																+						+	+
ПР 5.															+							+	+
ПР 6.													+									+	+
ПРСАПР 2.															+	+							+
ПР 7.															+								+
ПР 8.																	+						+
ПРСАС 2.																+	+						+
ПРСАПР 3.													+										+
ПРСАС 3.																	+	+					+
ПР 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРУ1.	+	+	+	+	+	+	+	+															
ПРУ2.	+	+	+	+	+	+	+	+															

	ДВВ.01	ДВВ.02	ДВВ.03	ДВВ.04	ДВВ.05	ДВВ.06	ДВВ.07	ДВВ.08	ДВВ.09	ДВВ.10	ДВВ.11
ПР 1.	+	+		+	+	+					+
ПР 2.			+				+	+	+	+	
ПРСАС 1.				+							
ПР 3.		+									+
ПР 4.											
ПРСАПР 1.											
ПР 5.											
ПР 6.										+	
ПРСАПР 2.											
ПР 7.										+	
ПР 8.									+		
ПРСАС 2.											
ПРСАПР 3.									+		
ПРН-14.											
ПР 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРУ1.											
ПРУ2.											

	ДВС.1.01	ДВС.1.02	ДВС.1.03	ДВС.1.04	ДВС.1.05	ДВС.1.06	ДВС.1.07	ДВС.2.01	ДВС.2.02	ДВС.2.03	ДВС.2.04	ДВС.2.05	ДВС.2.06	ДВС.2.07
ПР 1.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 2.							+							
ПРСАС 1.							+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 3.		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 4.							+	+	+	+	+	+	+	+
ПРСАПР 1.	+	+	+	+		+	+							+
ПР 5.	+	+	+	+		+	+							+
ПР 6.							+							+
ПРСАПР 2.				+			+							+
ПР 7.							+							+
ПР 8.							+							+
ПРСАС 2.		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРСАПР 3.						+	+							+
ПРСАС 3.						+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРУ1.														
ПРУ2.														

	ДВС.3.01.01	ДВС.3.01.02	ДВС.3.02.01	ДВС.3.02.02	ДВС.3.03.01	ДВС.3.03.02	ДВС.3.04.01	ДВС.3.04.02	ДВС.3.05.01	ДВС.3.05.02	ДВС.3.06.01	ДВС.3.06.02	ДВС.3.07.01	ДВС.3.07.02	ДВС.3.08.01	ДВС.3.08.02
ПР 1.			+	+	+	+	+						+	+		
ПР 2.							+	+								
ПРСАС 1.													+	+		
ПР 3.					+	+							+	+		

ПР 4.			+	+	+	+	+	+						+	+		
ПРСАПР 1.																	
ПР 5.														+	+		
ПР 6.	+	+							+	+	+	+				+	+
ПРСАПР 2.	+	+							+	+	+	+				+	+
ПР 7.	+	+							+	+	+	+				+	+
ПР 8.	+	+							+	+	+	+				+	+
ПРСАС 2.																	
ПРСАПР 3.	+	+							+	+	+	+				+	+
ПРСАС 3.														+	+		
ПР 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРУ1.																	
ПРУ2.																	