

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

(Володимир БУГРОВ)



*Мотого* 2022р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»**

Рівень вищої освіти: перший

(редакція від «06» *листопада* 2021 р., затверджена рішенням  
Вченої ради)

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

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від «06» *листопада* 2021 р.  
протокол № 80

Введено в дію наказом ректора від  
«25» *листопада* 2022 за № 122-32

Київ 202 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найме- нування посади (для суміс- ників — місце основної роботи, наймену- вання 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- педагогіч- ної 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						

<p>Шарапов Михайло Михайлович</p>	<p>Доцент</p>	<p>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</p>	<p>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”.</p>	<p>21 рік</p>	<p>Є автором понад 20 наукових статей.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leonenko N.N., Sharapov M.M, <i>El-Bassiouny</i> 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.</li> <li>2. Sharapov M.M Statistical correction of test results. Bulletin of University of Kiev, Series: Physics &amp; Mathematics, N 2, 2015, pp.199-202.</li> <li>3. Лебедев Є.О., Шарапов М.М., Лівінська Г.В. Про одну систему з повторними викликами і ненадійним приладом. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020. № 9. С. 24-30. doi 10.15407/dopovidi2020.09.02</li> </ol> <p>Керує науковою роботою студентів.</p>	<p>Проходження (2015-2017) курсів дист. навчання у системі <a href="https://prometheus.org.ua/">https://prometheus.org.ua/</a> (громадський проект масових відкритих онлайн- курсів). Отримав 17 сертифікатів.</p> <p>2021 - курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів «KNU TECH WEEK» (1 кредит) Сертифікат від 25.01.2021</p> <p>2021 – курс підвищення кваліфікації за програмою «Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти». Сертифікат 132- 21 від 11.03.2021</p>
-------------------------------------------	---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Члени проектної групи						
Машенко 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	36 років	<p>Автор понад 160 наукових робіт, 1 монографії та 5 навчальних посібників.</p> <p>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.</p> <p>3. Mashchenko, S.O. &amp; Morenets, V.I. Shapley Value of a Cooperative Game with Fuzzy Set of Feasible Coalitions, Cybernetics and Systems Analysis, 53(3), 432-440.</p> <p>Керує науковою роботою аспірантів та студентів</p>	<p>Донецький національний університет імені Василя Стуса, Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК №2008/312, «Ознайомлення з досвідом викладання навчальних дисциплін викладачами кафедри комп'ютерних технологій», 05.11.2019 р.</p>

<p>Розора Ірина Василівна</p>	<p>В.о.завідувача кафедри прикладної статистики факультету комп'ютерних наук та кібернетики, доцент</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, (2002, математика, магістр математики)</p>	<p>Д. ф.-м. н., 112 –статистика (01.01.05 -"теорія ймовірностей і математична статистика"), «Статистичні властивості оцінок імпульсних перехідних функцій» ДД №010517, 26.11.2020р.</p>	<p>19 років</p>	<p>Автор понад 90 наукових робіт, з них 2 монографії та 4 навчальні посібники</p> <p>1. Kozachenko Yu., Pogoriliak O., Rozora I. and Tegza A. Simulation of Stochastic processes with given accuracy and reliability, ISTE Press, Elsevier, 2016, 346p. 2. Rozora I., Lyzhechko M. On the modeling of linear system input stochastic processes with given accuracy and reliability, Monte Carlo Methods Appl., 24(2), pp. 129-137 2018. 3. Kozachenko Yu., Rozora I., Conditions for the sample continuity with probability one for square-gaussian stochastic processes, Theor. Of Probab. And Mathem. Statist. №.101, с.154-166, 2020. Керує науковою роботою студентів.</p>	<p>Стажування: 1) Запрошений лектор у літній онлайн школі зі статистики опитування «Summer school on Survey Statistics 2021, BNU network» м. Хельсінкі-м. Мінськ (Фінляндія, Білорусь), 03-25 вересня 2021 р. 2) «Програма вдосконалення викладання у вищій освіті», березень- грудень 2020, Інститут вищої освіти НАПН України</p>
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Наконечний Олександр Григорович</p>	<p>Завідувач кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень факультету комп'ютерни х 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 модельовання складних систем</p>	<p>51 рік</p>	<p>Автор понад 300 наукових робіт, 9 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. Голова Програмного комітету щорічної Міжнародної конференції «Прийняття рішень в умовах невизначеності». Під науковим керівництвом захищено 6 докторських, 20 кандидатських робіт. Керує науковою роботою студентів. Керівник наукових тем.</p>	<p>Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, «Ознайомлення з сучасними методами оптимізації в умовах невизначеності», 02.05-02.07.2019р.</p>
------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

При розробці Освітньої Програми враховані вимоги освітнього стандарту спеціальності 124 "Системний аналіз" за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.

**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 Selective Units: “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 Educational professional
<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, кафедра Прикладної статистики та кафедра Системного аналізу.  Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Computer Science and Cybernetics, Department of Applied Statistics and Department of System Analysis and Decision Making Theory
<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>	Акредитація освітньої програми умовна (відкладена) рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти протокол № 11 (54), справа № 0541 (ПГ2)/АС-21 від 29 червня 2021 р.
<b>Цикл/рівень програми</b>	НРК України – 6 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> <a href="http://applstat.univ.kiev.ua/ukr/?templ=studies">http://applstat.univ.kiev.ua/ukr/?templ=studies</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 / спеціалізація програми)</b>	Інформаційні технології/Системний аналіз
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна, академічна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна освіта за спеціальністю Системний аналіз. Об'єкт: математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, технічних, організаційних, екологічних тощо). Теоретичний зміст предметної області: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, 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 на посадах пов'язаних з розробкою моделей системного аналізу у галузі інформаційних технологій та/або з розв'язанням 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. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної 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, випускна кваліфікаційна робота.
<b>Оцінювання</b>	Письмові та усні іспити, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, заліки,

	диференційовані заліки, комплексний іспит з математики та інформатики, захист випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p><b>Компетентності, визначені Стандартом вищої освіти спеціальності:</b></p> <p><b>К01</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p><b>К02</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p><b>К03</b> Здатність планувати і управляти часом</p> <p><b>К04</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p><b>К05</b> Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово</p> <p><b>К06</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p><b>К07</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p><b>К08</b> Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p><b>К09</b> Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p> <p><b>К10</b> Здатність працювати автономно</p> <p><b>К11</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</p> <p><b>К12</b> Здатність працювати в команді</p> <p><b>К13</b> Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p><b>К14</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p><b>К15</b> Здатність реалізувати свої права і 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>К16</b> 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 знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати</p>

різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

**К17** Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

**К18** Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.

**К19** Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.

**К20** Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

**К21** Здатність формулювати 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.

**К22** Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

**К23** 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, застосування баз даних і знань.

**К24** Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

**К25** Здатність представляти математичні аргументи і

	<p>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>К26</b> Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p> <p><b>К27</b> Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід</p> <p><b>Компетентності, визначені Вибірковим блоком «Системний аналіз та прийняття рішень» (ФКСАПР)</b></p> <p><b>ФКСАПР 1</b> Здатність використовувати системний аналіз як науковий метод пізнання, який спирається на комплекс математичних та статистичних методів, сучасних інформаційних технологій і дозволяє встановити структурні зв'язки між змінними та постійними елементами технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</p> <p><b>ФКСАПР 2</b> Здатність будувати моделі та використовувати на практиці методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування, які виникають при проектуванні систем управління та прийняття рішень.</p> <p><b>Компетентності, визначені Вибірковим блоком «Стохастичний аналіз систем» (ФКСАС)</b></p> <p><b>ФКСАС 1</b> Здатність проводити факторний аналіз на предмет виявлення як детермінованих так і стохастичних слабких та сильних чинників у процесах різної природи; здатність встановлювати зв'язки між виявленими факторами.</p> <p><b>ФКСАС 2</b> Здатність проводити аналітично обґрунтоване планування експериментів і спостережень, здійснювати статистичний аналіз отриманих результатів та коректно їх інтерпретувати.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Результати навчання</b>	<p><b>ПРО1</b> Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.</p> <p><b>ПРО2</b> Вміти використовувати 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>ПРО3</b> Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів,</p>

	<p>досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.</p> <p><b>ПР04</b> Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.</p> <p><b>ПР05</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>ПР06</b> Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.</p> <p><b>ПР07</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>ПР08</b> Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.</p> <p><b>ПР09</b> Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.</p> <p><b>ПР10.</b> Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.</p> <p><b>ПР11</b> Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.</p> <p><b>ПР12</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>ПР13</b> Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p> <p><b>ПР14</b> Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.</p> <p><b>ПР15</b> Розуміти українську та іноземну мови на рівні,</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.</p> <p><b>ПР16</b> Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p><b>ПР17</b> Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.</p> <p><b>Програмні результати навчання, визначені блоком «Системний аналіз та прийняття рішень» (ПРСАПР):</b></p> <p><b>ПРСАПР 1</b> Вміти застосовувати на практиці моделі та методи системного аналізу в умовах визначеності, невизначеності та конфлікту.</p> <p><b>ПРСАПР 2</b> Вміти розробляти алгоритмічне забезпечення для систем підтримки прийняття рішень та розв'язання задач системного аналізу.</p> <p><b>ПРСАПР 3</b> Вміти проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати та експлуатувати програмне забезпечення комп'ютерних систем і мереж обробки даних і знань.</p> <p><b>Програмні результати навчання, визначені блоком «Стохастичний аналіз систем» (ПРСАС):</b></p> <p><b>ПРСАС 1</b> Проводити статистичне оцінювання невизначених параметрів розподілів стохастичних факторів досліджуваних процесів, формалізувати стохастичні фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.</p> <p><b>ПРСАС 2</b> Застосовувати вивчені методи системного і статистичного аналізу, обробки даних та імітаційного моделювання.</p> <p><b>ПРСАС 3</b> Знати алгоритми і коректно застосовувати на практиці методи прогнозування.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	-
<b>Специфічні х-ки матеріально-технічного забезпечення</b>	-
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	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>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	-
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	-
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах.

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

### 2.1 Перелік компонент ОП

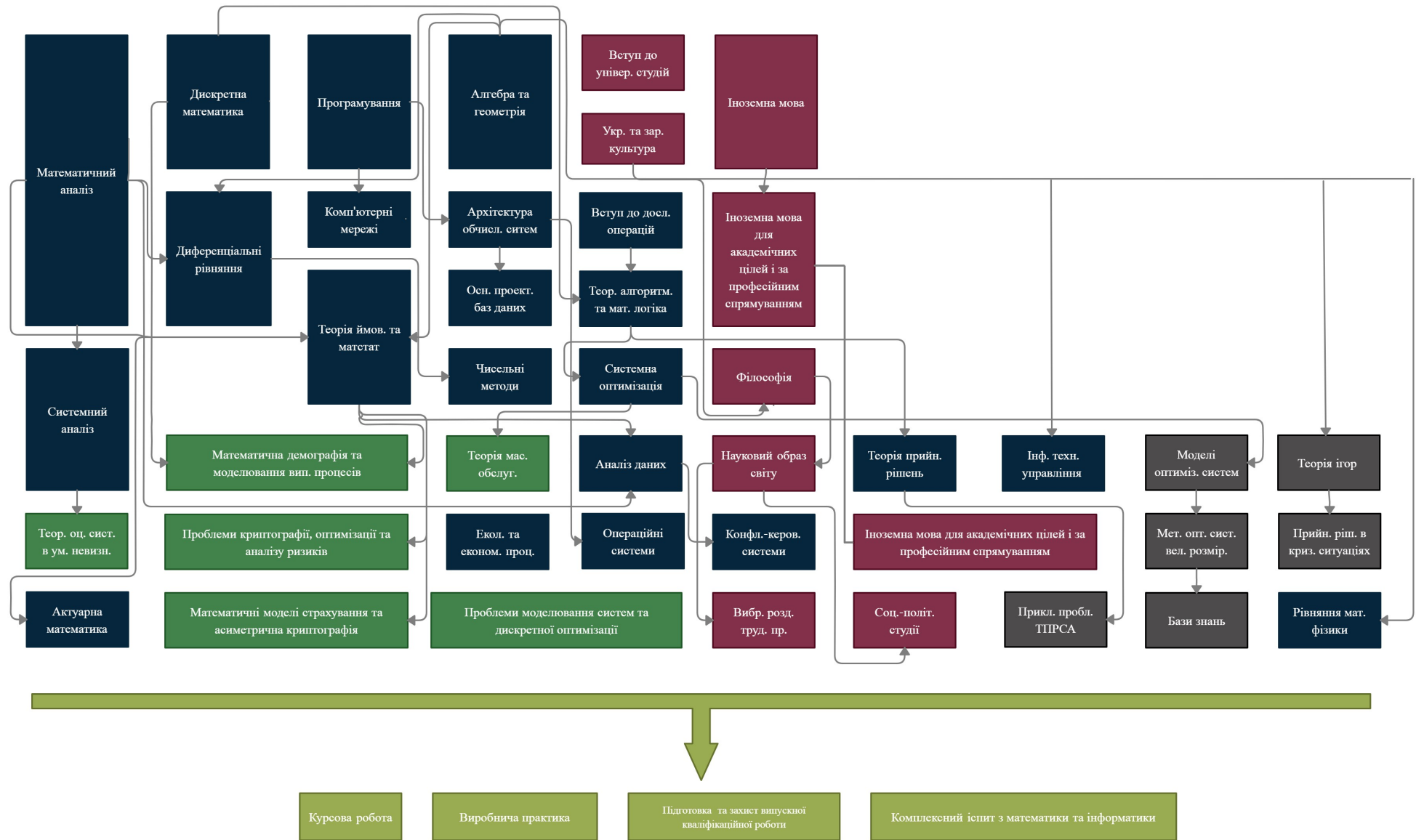
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, випускна кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові навчальні дисципліни</b>			
ОК.01	Вступ до університетських студій	2	Залік
ОК.02	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ОК.03	Філософія	4	Іспит
ОК.04	Соціально-політичні студії	2	Залік
ОК.05	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ОК.06	Іноземна мова	9	Залік
ОК.07	Науковий образ світу	3	Залік
ОК.08	Екологічні та економічні процеси та їх моделювання	3	Залік
ОК.09	Алгебра та геометрія	14	Іспити
ОК.10	Дискретна математика	9	Іспити
ОК.11	Математичний аналіз	15	Іспити
ОК.12	Математичний аналіз 2	8	Іспити
ОК.13	Програмування	8	Іспит
ОК.14	Архітектура обчислювальних систем	3	Іспит
ОК.15	Теорія прийняття рішень	3	Залік
ОК.16	Системний аналіз	6	Іспит
ОК.17	Аналіз даних	4	Іспит
ОК.18	Конфліктно-керовані системи	3	Залік
ОК.19	Актуарна математика	3	Іспит
ОК.20	Виробнича практика «Прикладні проблеми системного аналізу»	8	Диф. залік.
ОК.21	Іноземна мова для академічних цілей і за професійним спрямуванням	8	Іспит
ОК.22	Підготовка та захист випускної кваліфікаційної роботи	6	Захист
ОК.23	Вступ до дослідження операцій	4	Залік
ОК.24	Диференціальні рівняння	8	Іспити
ОК.25	Комп'ютерні мережі	4	Залік
ОК.26	Теорія ймовірностей та математична статистика	11	Іспит
ОК.27	Системна оптимізація	5	Іспит
ОК.28	Чисельні методи	3	Залік
ОК.29	Теорія алгоритмів та математична логіка	4	Залік
ОК.30	Інформаційні технології управління	4	Залік
ОК.31	Основи проектування баз даних	4	Залік
ОК.32	Операційні системи	3	Залік
ОК.33	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>			
Студент може обрати один із запропонованих блоків			
<b>Вибірковий блок "Системний аналіз та прийняття рішень"</b>			
ВК.1.01	Теорія ігор	5	Іспит
ВК.1.02	Моделі оптимізації систем	5	Залік
ВК.1.03	Прийняття рішень в кризових ситуаціях	4	Залік
ВК.1.04	Методи оптимізації систем великої розмірності	5	Іспит
ВК.1.05	Прикладні проблеми теорії прийняття рішень та системного аналізу	6	Іспит

ВК.1.06	Бази знань	4	Іспит
ВК.1.07	Курсова робота	2	Диф. залік
Всього		<b>31</b>	
<b>Вибірковий блок "Стохастичний аналіз систем"</b>			
ВК.2.01	Mathematical Demography & Simulation of Stochastic Processes (Математична демографія та моделювання випадкових процесів, англійською мовою)	5	Іспит
ВК.2.02	Теорія масового обслуговування	5	Залік
ВК.2.03	Теорія оцінювання систем в умовах невизначеності	3	Іспит
ВК.2.04	Проблеми криптографії, оптимізації та аналізу ризиків	6	Залік
ВК.2.05	Математичні моделі страхування та асиметрична криптографія	4	Іспит
ВК.2.06	Проблеми моделювання систем та дискретної оптимізації	6	Іспит
ВК.2.07	Курсова робота	2	Диф. залік
Всього		<b>31</b>	
<b>Вибір з переліку **</b> (студент може обрати дисципліни із запропонованих переліків)		29	Іспити, заліки
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		60	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

\* Згідно з п.п. 2.2.2-2.2.7 «Положення про порядок реалізації студентами Київського національного університету імені Тараса Шевченка права на вільний вибір дисциплін» здобувачі освіти мають безумовне право обрати навчальні дисципліни з обов'язкових та вибірових частин навчальних планів інших спеціальностей того самого рівня, а за умови погодження із деканом факультету / директором інституту - з програм іншого рівня.

\*\* Перелік навчальних дисциплін для вибірової складової та робочі програми навчальних дисциплін представлено на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики: <http://csc.knu.ua/uk/selected-subjects> та <http://csc.knu.ua/uk/programs>

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП



### **3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Підсумкова атестація здійснюється у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи бакалавра та комплексного іспиту з математики та інформатики й завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з системного аналізу.

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра 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 випускної кваліфікаційної роботи бакалавра перевіряються програмні результати навчання ПР01, ПР03, ПР04, ПР09.

Випускна кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Теми й анотації випускних кваліфікаційних робіт бакалаврів мають бути оприлюднені на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики або випускової кафедри.

При проведенні комплексного іспиту з математики та інформатики перевіряються програмні результати навчання ПР01-ПР12. Комплексний іспит з математики та інформатики проводиться в усній формі і складається з теоретичних питань та задач.

Професійна кваліфікація «Фахівець з інформаційних технологій» присвоюється окремим рішенням екзаменаційної комісії на підставі:

1. Успішного оволодіння компетентностями блоку дисциплін вільного вибору студента з оцінками не нижче 75 балів;
2. Проходження всіх практик, які передбачені навчальним планом, з оцінками не нижче 75 балів;
3. Захистом випускної кваліфікаційної роботи бакалавра (за професійною кваліфікацією) з оцінкою не нижче 75 балів.

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

	Загальні компетентності																Спеціальні (фахові, предметні) компетентності											ФКСАПР 1	ФКСАПР 2	ФКСАС 1	ФКСАС 2															
	К01	К02	К03	К04	К05	К06	К07	К08	К09	К10	К11	К12	К13	К14	К15	К16	К17	К18	К19	К20	К21	К22	К23	К24	К25	К26	К27																			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>																																														
ОК.01			+				+			+			+						+	+																										
ОК.02			+		+		+						+		+																						+									
ОК.03	+										+					+			+	+																		+								
ОК.04			+				+			+			+																																	
ОК.05				+			+			+					+																								+							
ОК.06						+		+																															+							
ОК.07			+		+						+		+			+			+	+																										
ОК.08	+										+								+																				+		+					
ОК.09			+																+	+																				+						
ОК.10	+	+						+					+																											+						
ОК.11			+																																					+	+					
ОК.12	+						+				+																														+					
ОК.13		+	+				+															+	+	+																	+					
ОК.14																																														
ОК.15		+																				+																								
ОК.16																						+																								
ОК.17		+	+		+		+				+																																+			
ОК.18		+																				+																								
ОК.19	+		+		+			+																																		+	+			
ОК.20	+			+					+			+		+								+																								
ОК.21						+		+																																						




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

	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР05	ПР06	ПР07	ПР08	ПР09	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПРСАС 1	ПРСАС 2	ПРСАС 3	ПРСАПР 1	ПРСАПР 2	ПРСАПР 3
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>																							
ОК.01															+								
ОК.02															+								
ОК.03																	+						
ОК.04															+								
ОК.05															+								
ОК.06															+								
ОК.07													+										
ОК.08								+			+					+							
ОК.09	+							+							+								
ОК.10	+	+																					
ОК.11	+							+															
ОК.12								+							+								
ОК.13								+							+								
ОК.14									+			+											
ОК.15						+	+																
ОК.16	+						+																
ОК.17											+				+								
ОК.18						+	+																
ОК.19			+		+			+							+								
ОК.20	+																						
ОК.21								+															
ОК.22	+		+	+				+															
ОК.23												+			+	+							

OK.24	+			+		+							+		+						
OK.25								+		+			+								
OK.26	+		+			+			+					+	+						
OK.27						+	+														
OK.28	+				+									+							
OK.29		+													+						
OK.30		+							+												
OK.31											+		+								
OK.32								+					+								
OK.33	+			+					+						+						
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>																					
<b>Блок вибору «Системний аналіз та прийняття рішень»</b>																					
ВК.1.01						+													+		
ВК.1.02						+	+		+										+		
ВК.1.03						+	+					+							+		
ВК.1.04									+											+	
ВК.1.05									+											+	
ВК.1.06							+												+		+
ВК.1.07					+			+							+						
<b>Блок вибору «Блок вибору «Стохастичний аналіз систем»»</b>																					
ВК.2.01			+												+						+
ВК.2.02																+				+	+
ВК.2.03			+									+				+					+
ВК.2.04	+				+															+	+
ВК.2.05			+											+						+	
ВК.2.06																				+	+
ВК.2.07											+										+

**Гарант освітньої програми:** Михайло ШАРАПОВ, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної статистики

 « 2 » грудня 2022 р.