

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського**  
**«Харківський авіаційний інститут»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою  
Національного аерокосмічного  
університету ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
19 квітня 2017 р., протокол № 13  
наказ № 178 від 19.04.2017 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ»**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**  
**галузі знань 12 «Інформаційні технології»**  
**спеціальність 124 «Системний аналіз»**  
**кваліфікація: бакалавр з системного аналізу**

(із змінами, внесеними згідно із рішенням:  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від «20» березня 2019 р;  
науково-методичної комісії № 2 протокол № 1 від «31» серпня 2020 р.;  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від «20» квітня 2023 р)

Освітня програма вводиться в дію  
« 01 » вересня 2023 р.

Ректор Національного аерокосмічного  
університету ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Микола НЕЧИПОРУК  
наказ № 75 від «21» квітня 2023 р.

Харків 2023 р.



## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Системний аналіз і управління» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» в Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (далі – ХАІ) оновлено у зв'язку:

– зі змінами відповідно до введеного в дію Стандарту МОН зі спеціальності 124 «Системний аналіз» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН № 1245 від 13.11.2018 р.), (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.03.2019 р.);

– з перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та зміною Національної рамки кваліфікацій України (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519), (затверджено рішенням науково-методичної комісії 2 (НМК 2) ХАІ протокол № 1 від 31.08.2020);

– із модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради «ХАІ» протокол № 9 від 20.04.2023 р.).

Оновлення/модернізація освітньо-професійної програми «Системний аналіз і управління» проведено групою забезпечення освітньої програми ХАІ у складі:

- |   |                                      |                      |   |
|---|--------------------------------------|----------------------|---|
| 1 | Керівник (гарант) освітньої програми | Олексій Ніколаєв     | – доктор фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри вищої математики та системного аналізу Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»; |
| 2 | Члени групи:                         | Олександр Головченко | – канд. фіз.-мат. наук, доцент, професор кафедри вищої математики та системного аналізу;  |
| 3 |                                      | Ніна Савченко        | – канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та системного аналізу.  |

**Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів додаються**

## ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітня програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю та спеціалізацією;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-професійна програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами), Стандарту вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 1245 від 13.11.2018 р.) і встановлює:

- загальні компетентності;
- фахові компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньо-професійної програми;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Освітньо-професійна програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів здобувачів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Системний аналіз і управління» зі спеціальності 124 «Системний аналіз».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в ХАІ;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку здобувачів за освітньо-професійною програмою «Системний аналіз і управління» зі спеціальності 124 «Системний аналіз»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 124 «Системний аналіз»;
- приймальна комісія ХАІ.

Кафедри ХАІ, які залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою «Системний аналіз і управління» зі спеціальності 124 «Системний аналіз» керуються цією програмою для складання НМКД, навчальних планів, тощо.

## 1. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-професійна програма розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УП від 01.07.2014 (зі змінами).

1.2 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами).

1.3 Стандарт вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 1245 від 13.11.2018 р.)

1.4 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266 (зі змінами).

1.5 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.

1.6 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, (наказ МОН України № 600 від 01.06.2017 р.) схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (зі змінами).

1.7 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

1.8 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

1.9 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>.

1.10 Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

1.11 Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» від 06.11.2015 № 1151.

1.12 Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).

1.13 Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).

1.14 Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. ідоп. / Авт.-уклад.: В.М. Захарченко, С.А. Калашнікова, В.І. Луговий, А.В. Ставицький, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.



## **2. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 124 «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра вищої математики та системного аналізу National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» Department Higher Mathematics and System Analysis
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – бакалавр Bachelor's Degree
Галузь знань, спеціальність та назва кваліфікації	Галузь знань: «Інформаційні технології» Field of Study: <u>Information Technologies</u> Спеціальність: <u>124 «Системний аналіз»</u> Program Subject Area: <u>System Analysis</u> Кваліфікація: бакалавр з системного аналізу Qualification: Bachelor's Degree in of System Analysis
Офіційна назва ОПП	«Системний аналіз і управління» «System Analysis and Control»
Тип диплому та обсяг ОПП	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 3 роки 10 місяців: – на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС. – на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), «фаховий молодший бакалавр» – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перезараховує: <ul style="list-style-type: none"> <li>• не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста);</li> <li>• не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти («фаховий молодший бакалавр»)</li> </ul>
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію ОП: № 1750 виданий 11.06.2021 р. на підставі рішення НА від 08.06.2021, протокол № 9. Термін дії до 01.07.2026 р. Оновлення або модернізація освітньої програми здійснюється відповідно до розділу 5 Положення «Про розроблення та модернізацію освітніх програм в ХАІ».
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» в порядку, визначеному законодавством
Мова(и) викладання	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	<a href="https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/">https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Розвиток аерокосмічної галузі в Україні та в світі шляхом підготовки висококваліфікованих фахівців (бакалаврів) у галузі інформаційних технологій, компетентності яких відповідають сучасним вимогам роботодавців та перспективі роботи на ринку праці у сферах авіації, космонавтики, машинобудуванні, а також в суміжних галузях.	

<b>3 – Характеристика освітньо-професійної програми</b>	
Опис предметної області	<p><b>Об'єкт:</b> 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).</p> <p><b>Ціль навчання:</b> підготовка фахівців, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності, пов'язаних з моделюванням, оптимізацією та управлінням складними системами.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорія керування та прийняття рішень;</li> <li>- математичне і комп'ютерне моделювання;</li> <li>- математична статистика;</li> <li>- аналіз даних;</li> <li>- методи оптимізації;</li> <li>- дослідження операцій;</li> <li>- оптимізація систем та процесів;</li> <li>- математичні методи аналізу складних систем.</li> </ul> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- спеціалізоване програмне забезпечення.</li> </ul>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна програма
Основний фокус ОП	Сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу даних на основі системної методології з метою розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання.
Особливості ОП	Комплексне використання математичних методів системного аналізу для коректної постановки різного рівня формалізованих задач аналізу, моделювання, оптимізації, управління складними системами в умовах неповної, нечіткої інформації, конфліктів інтересів, ризику в у міждисциплінарних проблемах; вибору оптимальних методів дослідження таких задач, алгоритмів, мов і технологій програмування для їх практичної реалізації.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність як фахівця з системного аналізу в галузі інформаційних технологій. Місця працевлаштування: навчальні заклади; науково-дослідні, проектно-конструкторські, виробничі, державні та приватні підприємства (фахівці ІТ-підрозділів або ІТ-підприємств).
Академічні права випускників	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту, тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота бакалавра та її захист.

<b>6 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	В основному, кадрове забезпечення формується за рахунок науково-педагогічних працівників кафедри вищої математики та системного аналізу і кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту, науково-педагогічний склад яких складається з достатньої кількості докторів наук, професорів, кандидатів наук та доцентів. До викладання дисциплін залучаються також інші кафедри Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої програми, відповідають вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері ВО згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами).
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері ВО згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами) і забезпечує проведення всіх видів навчальних занять та практик, передбачених навчальним планом. Навчання здійснюється у навчальних аудиторіях і лабораторіях університету; комп'ютерних класах кафедри вищої математики та системного аналізу (304 ауд. навчально-лабораторного корпусу) і кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту (202 ауд. радіотехнічного корпусу).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері ВО згідно з діючим законодавством України (Постанова КМУ «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 зі змінами). Використовується віртуальне навчальне середовище Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторські розробки науково-педагогічного складу кафедр університету. Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення: використання веб та мобільних технологій; хмарних обчислень; інтелектуальних та дистанційних методів навчання.
<b>7 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та вищими навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних громадян	Навчання здійснюється державною мовою. У певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами.
<b>8 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	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 характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК3. Здатність планувати і управляти часом ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК8. Здатність бути критичним і самокритичним ЗК9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації ЗК10. Здатність працювати автономно ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

	<p>ЗК12. Здатність працювати в команді</p> <p>ЗК13. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>ЗК15. 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>ЗК16. 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 різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</p>	<p>ФК1. 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.</p> <p>ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.</p> <p>ФК3. Здатність будувати математично-коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.</p> <p>ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, відокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.</p> <p>ФК5. 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.</p> <p>ФК6. 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.</p> <p>ФК7. 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.</p> <p>ФК8. Здатність організувати роботу з аналізу та проектуванню складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</p> <p>ФК9. 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>ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p> <p>ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.</p> <p>ФК12. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, використовуючи обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання.</p> <p>ФК13. Здатність оцінювати моделі алгоритмічних обчислень їх ефективність та складність для адекватного моделювання предметних областей.</p> <p>ФК14. Здатність узагальнювати досвід пошуку рішень в умовах невизначеності та ризику, надавати практичні рекомендації для прийняття рішень.</p> <p>ФК15. Здатність до розробки методів дослідження, принципів оцінювання їх ефективності для прийняття й реалізації управлінського рішення на основі нечітких відносин переваг, а також заходів щодо вдосконалення діяльності осіб, що приймають рішення.</p>



## 9 – Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1. 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.

ПРН2. Вміти використовувати стандартні схеми та методи 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.

ПРН3. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та 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 показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

ПРН4. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь у частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.

ПРН5. 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.

ПРН6. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов конфліктів.

ПРН7. Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, прийняття рішень та вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.

ПРН8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів, та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів, процедур і операцій.

ПРН9. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.

ПРН10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПРН11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПРН12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

ПРН13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

ПРН14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання та прогнозування, оцінювати вихідні дані.

ПРН15. Знати і вміти застосовувати на практиці основні методи та математичні основи теорії прийняття рішень на основі нечіткої логіки в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.

ПРН16. Знати та вміти застосовувати методи управління складними процесами й системами на основі нечіткої логіки, а також визначати межі можливих застосувань математичних моделей і методів.

ПРН17. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.

ПРН18. Розуміти і реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ПРН19. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухомої активності для ведення здорового способу життя.

### 3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

#### 3.1. Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю (семестр)
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК-01.1	Алгебра та геометрія, 1 частина	6,5	Іспит (1)
ОК-02.1	Математичний аналіз, 1 частина	7	Іспит (1)
ОК-03.1	Програмування та алгоритмічні мови, частина 1	6	Іспит (1)
ОК-01.2	Алгебра та геометрія, 2 частина	4	Іспит (2)
ОК-02.2	Математичний аналіз, 2 частина	4,5	Іспит (2)
ОК-03.2	Програмування та алгоритмічні мови, частина 2	4	Іспит (2)
ОК-04	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	Диф. залік (2)
ОК-05	Навчальна практика	3	Залік (2)
ОК-06	Теорія алгоритмів і математична логіка	5	Іспит (2)
ОК-07	Фізика	5	Залік (2)
ОК-02.3	Математичний аналіз, 3 частина	4,5	Іспит (3)
ОК-08	Алгоритми та структури даних	4,5	Іспит (3)
ОК-09.1	Дискретна математика, 1 частина	4	Іспит (3)
ОК-10	Диференціальні рівняння	4,5	Іспит (3)
ОК-11.1	Методи обчислень, частина 1	4	Залік (3)
ОК-12.1	Теорія ймовірностей та математична статистика, 1 частина	4	Іспит (3)
ОК-09.2	Дискретна математика, 2 частина	4	Іспит (4)
ОК-11.2	Методи обчислень, частина 2	4,5	Іспит (4)
ОК-12.2	Теорія ймовірностей та математична статистика, 2 частина	4,5	Іспит (4)
ОК-13	Ознайомча практика	3	Залік (4)
ОК-14	Web-програмування та комп'ютерні мережі	7	Іспит (4)
ОК-15	Аналіз даних	4	Залік (5)
ОК-16	Бази даних та інформаційні системи	5	Іспит (5)
ОК-17	Випадкові процеси	4,5	Іспит (5)
ОК-18.1	Методи оптимізації та дослідження операцій, частина 1	4,5	Іспит (5)
ОК-19	Функціональний аналіз	5,5	Іспит (5)
ОК-18.2	Методи оптимізації та дослідження операцій, частина 2	4	Іспит (6)
ОК-20	Виробнича практика	3	Залік (6)
ОК-21.1	Моделювання складних систем	4	Іспит (6)
ОК-21.2	Моделювання складних систем (курсова робота)	2	Диф. залік (6)
ОК-22	Рівняння математичної фізики	4	Іспит (6)
ОК-23	Статистичні методи аналізу систем	4	Залік (6)
ОК-24	Інтелектуальні системи	4	Залік (7)
ОК-25.1	Основи системного аналізу	4	Іспит (7)
ОК-25.2	Основи системного аналізу (курсова робота)	2	Диф. залік (7)
ОК-26	Системи та методи прийняття рішень	4	Іспит (7)
ОК-27	Теорія керування	4	Іспит (7)
ОК-28	Економіка підприємства	3	Залік (8)
ОК-29	Конфліктно-керовані системи	4,5	Іспит (8)
ОК-30	Моделі і методи нечіткої логіки	4,5	Іспит (8)
ОК-31	Кваліфікаційна робота бакалавра	9	Іспит (8)
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>180</b>	

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю (семестр)
1	2	3	4
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Гуманітарний блок (Soft skills) *</b>			
ВК-1	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	Залік (1)
ВК-2	Навчальна дисципліна з формування мовних компетентностей («Українські студії»)	3	Залік (1)
ВК-3	Навчальна дисципліна з формування правових компетентностей	3	Залік (1)
ВК-4	Навчальна дисципліна з формування компетентностей спрямованих на розвинення системного наукового світогляду	3	Залік (2)
ВК-5	Соціально-гуманітарна дисципліна за вибором	3	Залік (3)
<b>Блок дисциплін професійного спрямування MINOR**</b>			
ВК(М)-01	Міног. Дисципліна 1	5	Іспит (5)
ВК(М)-02	Міног. Дисципліна 2	5	Іспит (6)
ВК(М)-03	Міног. Дисципліна 3	5	Іспит (7)
ВК(М)-04	Міног. Дисципліна 4	5	Іспит (8)
<b>Дисципліни індивідуального вибору***</b>			
ВК-6	Економічна дисципліна за вибором	3	Залік (4)
ВК-7	Дисципліна математично-технічного блоку за вибором	5,5	Залік (4)
ВК-8	Дисципліна вільного вибору 1	5,5	Іспит (6)
ВК-9	Дисципліна вільного вибору 2	5,5	Іспит (7)
ВК-10	Дисципліна вільного вибору 3	5,5	Іспит (8)
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

\*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК-1 – ВК-5, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВК-1 – ВК-5 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

\*\*Здобувач може обрати будь-який блок дисциплін компетентного спрямування MINOR. Перелік блоків дисциплін компетентного спрямування MINOR може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

\*\*\* Загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують кафедри Університету або інші підрозділи відповідно до напрямів своєї діяльності або наукових напрямів/шкіл.

Здобувач, який зарахований на базі повної загальної середньої освіти, виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС.

Здобувач, який зарахований на ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), «фаховий молодший бакалавр», виконує освітньо-професійну програму в обсязі – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перезараховує: не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста); не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти («фаховий молодший бакалавр»).

Згідно з принципами компетентнісного підходу до здобуття вищої освіти перезарахування результатів раніше складених претендентом дисциплін відповідно до індивідуального навчального плану здійснюється за заявою претендента на підставі положення «Про перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya/1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdiysnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-poryadok-perezarahuvannya/>) шляхом порівняння: відповідності змісту дисципліни освітньо-професійної програми (ОПП); запланованих результатів навчання з відповідної дисципліни; загального обсягу у годинах і кредитах ЄКТС; форм підсумкового контролю тощо.



### **3.2 Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами**

Під час формування переліку дисциплін, практик та атестації враховано вимоги стандартів вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, положення «Про організацію освітнього процесу у ХАІ» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdiysnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu/>) та відповідних нормативних документів.

Практики та/або стажування (за всіма видами) входять до складу обов'язкових навчальних дисциплін. Кількість форм контролю на навчальний рік не перевищує шістнадцять. Аудиторне навантаження становить від 1/3 до 2/3 загального обсягу навантаження.

Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами надано у додатку А.

### **3.3 Структурно-логічна схема освітньої програми**

Структурно-логічна схема (додаток В) освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент, як обов'язкових, так і вибіркових. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркових компонент згідно положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

## **4. Форми атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Системний аналіз і управління» зі спеціальності 124 «Системний аналіз» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та завершується виданням документу державного зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації бакалавра з системного аналізу.

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. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті вищого навчального закладу, або його структурного підрозділу, або репозитарії закладу вищої освіти.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Таблиця 1. Матриця відповідності програмних компетентностей відповідним обов'язковим компонентам й вибіровим компонентам Soft skills освітньо-професійної програми

Програмні Компетентності	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	ОК-24	ОК-25	ОК-26	ОК-27	ОК-28	ОК-29	ОК-30	ОК-31	БК-1	БК-2	БК-3	БК-4	БК-5	
ІК	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
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																					+	+										+	+	+	+	+	
ФК-1	+	+	+			+			+					+						+	+	+		+		+	+	+		+		+		+			
ФК-2	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+						+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		+		
ФК-3										+		+					+				+	+	+	+		+			+		+	+		+			
ФК-4												+			+						+			+	+	+			+		+	+		+			
ФК-5																	+				+				+	+	+	+				+	+		+		
ФК-6															+	+					+					+	+	+				+	+		+		
ФК-7			+					+			+		+	+		+					+	+			+	+	+		+			+	+		+		
ФК-8													+	+		+					+				+	+	+				+	+		+			
ФК-9					+								+	+						+	+				+	+	+	+	+			+	+		+		
ФК-10															+					+	+			+		+	+				+	+		+			
ФК-11																					+	+			+	+					+	+		+		+	
ФК-12																					+	+			+						+	+		+			+
ФК-13						+		+													+					+						+	+		+		
ФК-14																															+	+		+			
ФК-15																															+	+		+			



Таблиця 2. Матриця відповідності програмних результатів навчання відповідним обов'язковим компонентам й  
вибірковим компонентам Soft skills освітньо-професійної програми

Програмні результати навчання	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	ОК-24	ОК-25	ОК-26	ОК-27	ОК-28	ОК-29	ОК-30	ОК-31	БК-1	БК-2	БК-3	БК-4	БК-5			
ПРН1	+	+			+		+		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+			+	+	+		+	+	+								
ПРН2	+		+		+	+		+	+		+		+	+						+	+					+					+								
ПРН3												+			+					+	+		+									+							
ПРН4							+			+	+								+	+	+	+			+		+				+								
ПРН5	+																		+	+	+											+							
ПРН6																										+	+			+		+							
ПРН7																		+			+						+	+		+	+	+							
ПРН8			+					+					+					+		+				+		+				+	+	+							
ПРН9			+			+		+			+										+			+		+		+		+	+	+							
ПРН10													+	+										+			+					+	+						
ПРН11																+																+	+						
ПРН12																+					+																		
ПРН13														+		+										+						+							
ПРН14															+						+			+		+				+		+							
ПРН15																																	+	+					
ПРН16																																+	+						
ПРН17				+	+								+								+	+										+	+	+					
ПРН18				+																	+	+										+	+	+	+	+	+	+	
ПРН19				+																	+	+										+	+	+	+	+	+	+	

**Додаток А**  
**Розподіл освітніх компонент освітньої програми (КОП) за курсами та семестрами**

1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр		5 семестр		6 семестр		7 семестр		8 семестр	
КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.	КОП	кільк. кред.
ОК-01.1	6,5	ОК-01.2	4	ОК-02.3	4,5	ОК-09.2	4	ОК-15	4	ОК-18.2	4	ОК-24	4	ОК-28	3
ОК-02.1	7	ОК-02.2	4,5	ОК-08	4,5	ОК-11.2	4,5	ОК-16	5	ОК-20	3	ОК-25.1	4	ОК-29	4,5
ОК-03.1	6	ОК-03.2	4	ОК-09.1	4	ОК-12.2	4,5	ОК-17	4,5	ОК-21.1	4	ОК-25.2	2	ОК-30	4,5
ВК-1	3	ОК-04	3	ОК-10	4,5	ОК-13	3	ОК-18.1	4,5	ОК-21.2	2	ОК-26	4	ОК-31	9
ВК-2	3	ОК-05	3	ОК-11.1	4	ОК-14	7	ОК-19	5,5	ОК-22	4	ОК-27	4	ВК(М)-04	5
ВК-3	3	ОК-06	5	ОК-12.1	4	ВК-6	3	ВК(М)-01	5	ОК-23	4	ВК(М)-03	5	ВК-10	5,5
		ОК-07	5	ВК-5	3	ВК-7	5,5			ВК(М)-02	5	ВК-9	5,5		
		ВК-4	3							ВК-8	5,5				
28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5		28,5		31,5	
60				60				60				60			

Всі компоненти (обов'язкові та вибіркові), їх зміст, формування компетентностей (загальних, спеціальних(фахових)) та визначення результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та/або силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» (окремо за кожним курсом навчання) освітньо-професійної програми «Системний аналіз і управління» спеціальності 124 «Системний аналіз»

<https://khai.edu/ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/sistemnij-analiz-i-upravlinnya/navchalni-plani4/>

Додаток В. Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів спеціальності 124 «Системний аналіз» за освітньо-професійною програмою «Системний аналіз і управління»

