

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**ПРОЄКТ
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ»
Другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю 124 Системний аналіз
галузі знань 12 Інформаційні технології
кваліфікація Магістр з системного аналізу

Харків 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми «Системний аналіз і управління»

Рівень вищої освіти Другий (магістерський)

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 124 Системний аналіз

Кваліфікація Магістр з системного аналізу

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОПП із спеціальності
124 «Системний аналіз»

Гарант освітньої програми

_____ Валерій СЕВЕРИН

«__» _____ 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХП»

Заступник голови методичної ради

_____ Руслан МИГУЩЕНКО

«__» _____ 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри системного аналізу та
інформаційно-аналітичних технологій

_____ Юрій ДОРОФЄЄВ

«__» _____ 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
комп'ютерних наук та інформаційних
технологій

_____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

«__» _____ 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент групи КН-М622
(член робочої групи ОПП)

_____ Павло ПОЛІТЬКО

«__» _____ 2023 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньої-професійної програми одержано від:

1. Свєрбілов Дмитро Сергійович, ТОВ компанія «Клауд Воркс», генеральний директор.
2. Трубчанінов Сергій Олександрович, Харківська філія ДП «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки», директор.

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 12 – Інформаційні технології, спеціальності 124 – Системний аналіз, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 18.03.2021 р. № 331.

Розроблено робочою групою ОП «Системний аналіз і управління»
Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
у складі:
Гарант освітньої програми

Северин Валерій Петрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Члени робочої групи ОП :

1. Дорофєєв Юрій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
2. Александрова Тетяна Євгенівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
3. Політько Павло Андрійович, студент групи КН-М622 Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій, кафедра системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр. Освітня кваліфікація – магістр з системного аналізу.
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Системний аналіз і управління»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат про акредитацію спеціальності PD - IV № 2158945. Термін дії – до 01.07.2026.
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень вищої освіти; НРК України – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл.
Передумови	Наявність освітнього ступеня «бакалавр».
Мова викладання	Українська мова.
Термін дії освітньої програми	До 01.07.2026
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	https://web.kpi.kharkov.ua/say/uk/specialties_ua/master_ua/master_124_ua/

2 – Мета освітньої програми

Підготовка професіоналів, здатних проєктувати складні інформаційні системи, розробляти нові та застосовувати існуючі методи системного аналізу і управління для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<p>Галузь знань: 12 – Інформаційні технології</p> <p>Спеціальність: 124 – Системний аналіз</p> <p>Об'єкт вивчення: математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проєктування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи.</p> <p>Цілі навчання: підготовка професіоналів, здатних проєктувати складні інформаційні системи, розробляти нові та застосовувати існуючі методи системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання систем та процесів, управління ІТ проєктами та ІТ продуктами, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем.</p> <p>Методи, методики та технології: методи математичного та комп'ютерного моделювання, інтелектуального аналізу даних, штучного інтелекту, бізнес-аналітики, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку.</p> <p>Інструменти та обладнання: спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна підготовка магістрів, яка поєднує засвоєння математичних методів теорії керування, системного аналізу та аналізу даних з комп'ютерною підготовкою, що включає вивчення програмування, архітектури сучасних інформаційних систем, баз даних, операційних систем та мережевих інформаційних технологій.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Освітньо-професійна програма підготовки магістрів орієнтована на підготовку професіоналів, здатних розв'язувати складні практичні проблеми системного аналізу та управління, що передбачають застосування теоретичних положень і методів системного аналізу, управління та інформаційних технологій.</p> <p>Ключові слова: системний аналіз, математичне моделювання,</p>

	складна система, прийняття рішень, управління, оптимізація, прогнозування, проектування, інформаційні технології
Особливості програми	Враховується галузевий та регіональний контекст відповідно до потреб потужного ІТ-кластера міста Харків, зокрема через участь ІТ-компаній у проведенні переддипломної практики та консультуванні здобувачів освітнього рівня магістр.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професіонали, які здобули освіту за освітньою програмою «Системний аналіз і управління», можуть займатися такими видами економічної діяльності: 72 Діяльність у сфері інформатизації; 73 Дослідження та розробки; 80 Освіта. Назви посад згідно Національного класифікатора професій (ДК 003:2010): 2122 Професіонал в галузі статистики; 2131 Професіонал в галузі обчислювальних систем; 2132 Професіонал в галузі програмування; 2433 Професіонал в галузі інформації та інформаційного аналізу; 2139 Професіонал в інших галузях обчислень (комп'ютеризації); 2451 Професіонал в галузі методів навчання.
Подальше навчання	Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні для здобуття ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, практичне навчання, самонавчання. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, виконання кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист курсових робіт та проєктів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно); 100-бальною шкалою та шкалою

	ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі системного аналізу та управління.
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності	Спеціальні компетентності, визначені стандартом вищої освіти спеціальності: СК1. Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи. СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем. СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи. СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи. СК5. Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу. СК6. Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи. СК7. Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. СК8. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. СК9. Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності,

	<p>комерціалізацію результатів досліджень та інновацій.</p> <p>СК10. Здатність до самоосвіти та професійного розвитку.</p> <p>Додаткові спеціальні компетентності:</p> <p>СК11. Вміння використовувати моделі та методи Data Mining для розв'язання задач інтелектуального аналізу даних.</p> <p>СК12. Здатність застосовувати середовища програмування та інформаційні технології для розв'язання задач математичного моделювання, аналізу та синтезу складних систем і процесів.</p> <p>СК13. Здатність моделювати процеси у складних системах, аналізувати їхні результати та робити відповідні висновки.</p>
7 – Результати навчання	
<p>Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</p>	<p>РН1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.</p> <p>РН2. Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.</p> <p>РН3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.</p> <p>РН4. Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.</p> <p>РН5. Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах.</p> <p>РН6. Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.</p> <p>РН7. Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.</p> <p>РН8. Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування.</p> <p>РН9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації,</p>

	<p>невизначеності та ризиків.</p> <p>РН10. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>РН11. Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та англійською мовами.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з постановою КМУ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).</p> <p>До аудиторних занять з деяких дисциплін залучаються представники роботодавців – професіонали-практики та експерти ІТ-галузі.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з постановою КМУ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість навчальних аудиторій мультимедійним обладнанням. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами,</p>

	<p>внесеними згідно з постановою КМУ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість науково-технічної бібліотеки НТУ «ХПІ» вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту НТУ «ХПІ», на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня / освітньо-наукова / видавнича / атестаційна діяльність, структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання MS Office 365.
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
<p>Націо-нальна кредитна мобільність</p>	<p>Академічна мобільність в межах України базується на двосторонніх договорах між НТУ «ХПІ» та закладами вищої освіти України.</p> <p>Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХПІ», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenty-ntu-hpi-2/).</p> <p>«Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХПІ», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах. Положення також розповсюджується на осіб, які навчаються на акредитованих (якщо акредитація передбачена національним законодавством) освітніх програмах у навчальних закладах іноземних держав, у разі їх поновлення чи переведення до НТУ «ХПІ».</p>

<p>Міжна- родна кредитна мобіль- ність</p>	<p>Міжнародна академічна мобільність базується на двосторонніх договорах між НТУ «ХПІ» та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів та регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників НТУ «ХПІ» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvishhennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf).</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів освіти</p>	<p>Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах або за індивідуальним графіком.</p>

**ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ
ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
Загальна підготовка			
ЗП 1	Інноваційне підприємництво та управління стартап проєктами	3,0	Залік
ЗП 2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3,0	Залік
ЗП 3	Інтелектуальна власність	3,0	Залік
Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Основи наукових досліджень	3,0	Залік
СП 2	Інтелектуальний аналіз даних	4,0	Іспит
СП 3	Обробка даних засобами Python	4,0	Іспит
СП 4	Статистична обробка соціально- економічної інформації	5,0	Іспит
СП 5	Штучні нейронні мережі	5,0	Іспит
СП 6	Моделювання та ідентифікація систем управління	5,0	Іспит
СП 7	Переддипломна практика	15,0	Залік
	Атестація	15,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		65,0	
Вибіркові компоненти ОП			
Профільований пакет дисциплін 01 «Системний аналіз і управління»			
ВП 1.1	Сучасні методи оптимального керування	4,5	Іспит
ВП 1.2	Експертні системи та бази знань	4,5	Іспит
ВП 1.3	Технології обробки великих обсягів даних	4,0	Іспит
Профільований пакет дисциплін 02 «Інформаційні технології системного аналізу»			
ВП 2.1	Методи прийняття рішень в складних умовах	4,5	Іспит
ВП 2.2	Банківські інформаційні системи	4,5	Іспит
ВП 2.3	Математичне і програмне забезпечення економічних розрахунків	4,0	Іспит

1	2	3	4
Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку			
ДВВ1	Проектування та підтримка системної та мережевої інфраструктури	4,0	Іспит
ДВВ2	Сучасні технології Web-програмування	4,0	Іспит
ДВВ3	Управління проектами	4,0	Іспит
ДВВ4	Конфліктно-керовані системи	4,0	Залік
ДВВ5	Сучасні методи розробки 3D-застосунків	4,0	Залік
ДВВ6	Аналіз та синтез складних інформаційно-управляючих систем	4,0	Залік
ДВВ7	Системи підтримки прийняття рішень	4,0	Залік
ДВВ8	Моделювання складних систем	4,0	Залік
ДВВ9	Методи прийняття управлінських рішень	4,0	Залік
Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін			
ВС 1	Дисципліна 1	4,0	Іспит
ВС 2	Дисципліна 2	4,0	Залік
ВС 3	Дисципліна 3	4,0	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		25,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90,0	

Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ЄКТС / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	9 / 10	-	9 / 10
2	Спеціальна (фахова) підготовка	56 / 62	-	56 / 62
3	Дисципліни вільного вибору	-	25 / 28	25 / 28
Всього за весь термін навчання		65 / 72	25 / 28	90 / 100

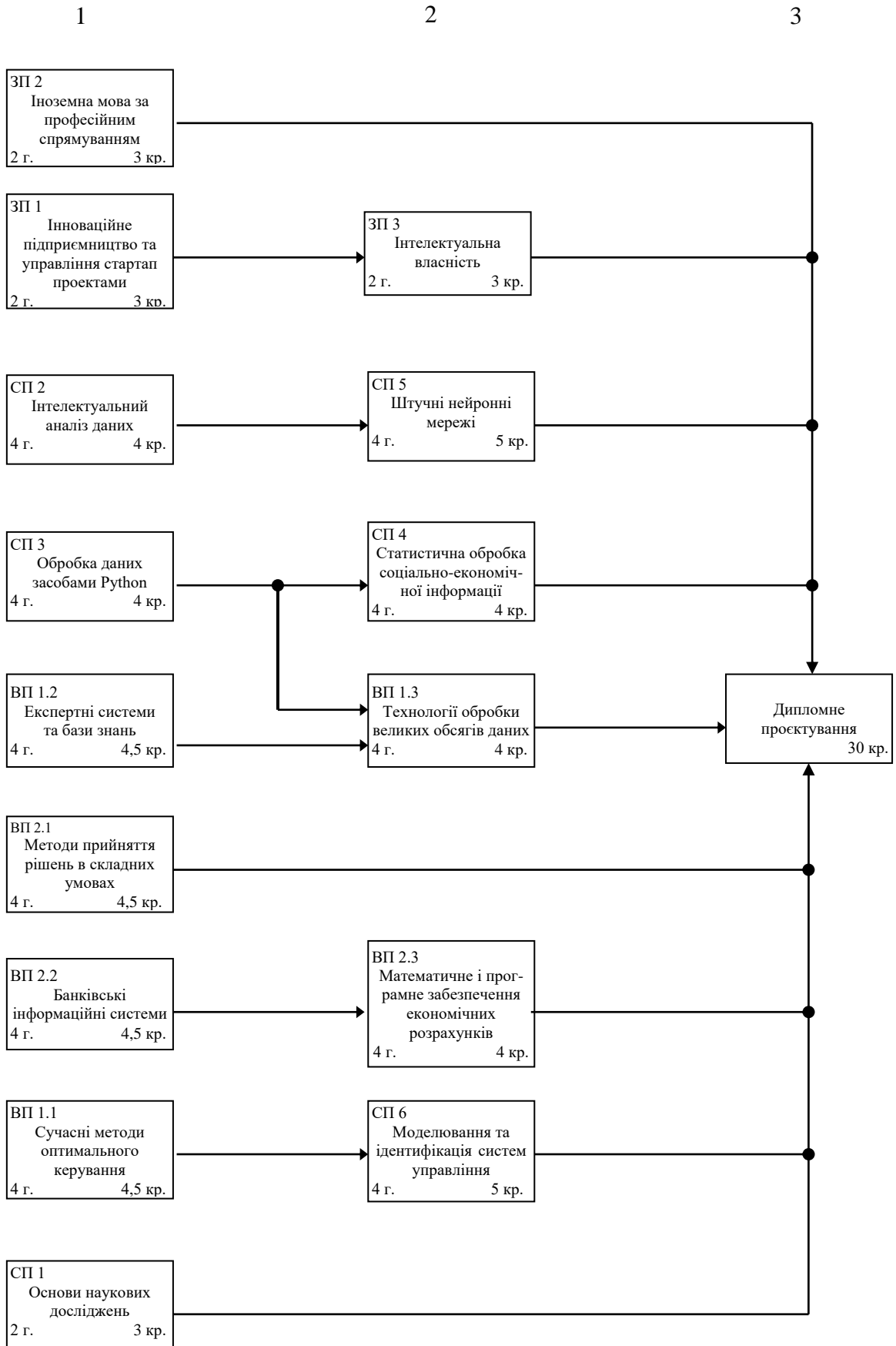
ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системний аналіз і управління» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи, яка передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не може бути фальсифікацій, фабрикацій або академічного плагіату (текстових або інших запозичень без відповідних посилань на першоджерела). Кваліфікаційна робота обов'язково розміщується в репозитарії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно та завершується видачею документа (диплома) встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: **магістр з системного аналізу**.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



**МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ,
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ**

Результати навчання	Компетентності загальні				
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5
РН-1	ЗП1, СП1 СП2 СП3 СП6 СП7 ВП1.1 ВП1.2 ВП1.3 ВП2.1 ВП2.2 ДВВ1 ДВВ2	ЗП2 СП1 СП3 СП7	— СП1 СП2 СП6 СП7 ВП1.2 ВП1.3 ВП2.1 ВП2.2 ДВВ1 ДВВ3	ЗП2 ЗП3 СП1 СП2 СП4 СП6 СП7 ВП1.1 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ДВВ1 ДВВ3	ЗП1, ЗП2 ЗП3 СП1 СП2 СП3 СП4 СП6 СП7 ВП1.1 ВП1.2 ВП1.3 ДВВ1 ДВВ3
РН-2	СП2, СП3 СП6, СП7 ВП1.1 ВП1.2 ВП2.2 ВП2.3 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	ЗП2 СП7	СП2, СП3 СП6 СП7 ВП1.2 ВП2.2 ВП2.3 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	ЗП2, ЗП3 СП1, СП2 СП6 СП7 ВП1.1 ВП1.2 ВП2.3 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	ЗП1, ЗП2 ЗП3 СП1 СП2 СП6 СП7 ВП1.1 ВП1.2 ДВВ3 ДВВ8
РН-3	СП3 СП4 СП6 ВП1.2 ВП2.1 ДВВ4 ДВВ7	ЗП2	СП3 СП4 СП6 ВП1.2 ВП2.1 ДВВ3 ДВВ4	ЗП2 ЗП3 СП6 ВП1.2 ВП2.1 ДВВ3 ДВВ4	ЗП1 ЗП2 ЗП3 СП6 ВП1.2 ДВВ3 ДВВ7
РН-4	СП2 СП3 СП6 ВП1.1 ВП1.2 ВП2.3 ДВВ1 ДВВ6 ДВВ8	ЗП2 СП3 СП6	СП2 СП3 СП4 СП6 ВП1.1 ВП1.2 ВП2.3 ДВВ1 ДВВ8	ЗП2 ЗП3 СП6 ВП1.1 ВП2.3 ДВВ1 ДВВ6 ДВВ8 ДВВ9	ЗП1 ЗП2 ЗП3 СП6 ВП1.1 ДВВ3 ДВВ6 ДВВ8 ДВВ9
РН-5	СП3, СП4 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ДВВ4 ДВВ8 ДВВ9	ЗП2 СП3	СП3, СП4 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ДВВ4 ДВВ8 ДВВ9	ЗП2, ЗП3 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ДВВ4 ДВВ8 ДВВ9	ЗП1 ЗП2 ЗП3 ВП1.2 ДВВ3 ДВВ8 ДВВ9

Результати навчання	Компетентності загальні				
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5
PH-6	СП2 СП3 СП5 ВП1.2 ВП1.3 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ7 ДВВ8	ЗП2 СП3	СП2 СП3 СП5 ВП1.2 ВП1.3 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ7 ДВВ8	ЗП2 ЗП3 ВП1.2 ВП1.3 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ7 ДВВ8	ЗП1 ЗП2 ЗП3 ВП1.2 ВП1.3 ДВВ1 ДВВ6 ДВВ7 ДВВ8
PH-7	СП2 ВП1.2 ВП1.3	ЗП2	СП2 ВП1.2 ВП1.3	ЗП2 ЗП3 ВП1.2 ВП1.3	ЗП1 ЗП2 ЗП3 ВП1.2 ВП1.3
PH-8	СП6 ВП1.3	ЗП2	СП6 ВП1.3	ЗП2 ЗП3 СП6 ВП1.3	ЗП1 ЗП2 ЗП3 СП6 ВП1.3
PH-9	СП2 СП3 СП6 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ВП2.2 ВП2.3 ДВВ4 ДВВ7	ЗП2 СП3	СП2 СП3 СП4 СП6 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ВП2.3 ДВВ4 ДВВ7	ЗП2 ЗП3 СП3 СП6 ВП1.2 ВП2.1 ВП2.2 ВП2.3 ДВВ4 ДВВ7	ЗП1 ЗП2 ЗП3 СП3 СП6 ВП1.2 ДВВ3 ДВВ7 ДВВ9
PH-10	СП1 СП6 ВП1.1 ВП1.2 ДВВ1 ДВВ5 ДВВ9	ЗП2 ДВВ5	СП3 СП6 ВП1.1 ВП1.2 ДВВ1 ДВВ5 ДВВ9	ЗП2 ЗП3 СП4 СП6 ВП1.1 ВП1.2 ДВВ1 ДВВ5	ЗП1, ЗП2, ЗП3 СП1 СП6 ВП1.1 ВП1.2 ДВВ3 ДВВ5
PH-11	ЗП2 СП1 ВП1.2 ДВВ5	ЗП2 ДВВ5	ЗП2 СП1 СП3 ВП1.2 ДВВ5	ЗП2 ЗП3 СП1 ВП1.2 ДВВ5	ЗП1 ЗП2 ЗП3 СП1 ВП1.2 ДВВ3 ДВВ5

Результати навчання	Компетентності спеціальні (фахові)												
	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13
PH-1	СП1 СП2 СП4 СП6 СП7 ДВВ6 ДВВ7	ДВВ1 ДВВ2 ДВВ6	СП2 СП3 СП4 ДВВ7 ДВВ9	СП1 СП4 ДВВ3 ДВВ6 ДВВ7	СП2 СП6 ДВВ6 ДВВ8	СП2 СП3 СП4 ДВВ6 ДВВ7	СП2 СП4 СП6 ДВВ1 ДВВ7	СП2 СП3 ДВВ1 ДВВ3 ДВВ9	ЗП3 СП2	СП1 ДВВ1 ДВВ3 ДВВ9	СП2 СП3 СП4	СП2 СП6 ДВВ1 ДВВ2 ДВВ6 ДВВ7	СП2 СП4 СП6 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ7
PH-2	СП1 СП4 СП6 ВП1.2 ДВВ8	ВП1.2 ДВВ1 ДВВ5	СП2 СП4 ДВВ5	СП1 СП4 ДВВ4 ДВВ6	СП6 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	СП3 ВП1.2 ДВВ6	СП4 СП6 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	СП6 ДВВ3	ЗП3	ДВВ3 ДВВ8	СП4	СП6 ДВВ4 ДВВ5 ДВВ6 ДВВ8	СП4 СП6 ВП1.2 ДВВ6 ДВВ8
PH-3	СП2 СП6	СП6	СП2	СП6	СП6	СП2	СП2 СП6	СП6 ДВВ3		ДВВ3		СП6	
PH-4	СП1 СП6 ВП1.2 ДВВ ДВВ6 ДВВ8	СП4 СП5 ВП1.2 ДВВ1		СП1 ДВВ6	СП6 ВП1.1 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	СП2 ВП1.2 ДВВ6 ДВВ8	ЗП1 СП6 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ6	СП6 ДВВ1 ДВВ3		ДВВ1 ДВВ3		СП6 ДВВ1 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8	СП5 СП6 ВП1.2 ДВВ4 ДВВ6 ДВВ8
PH-5	СП4 СП6 ДВВ6			СП4, ВП2.1, ВП2.3	ДВВ6	СП4 ДВВ6	СП4 ДВВ6	ДВВ3		ДВВ3	СП4	ДВВ6	СП4 ДВВ6
PH-6	СП2 СП3 ВП1.2 ДВВ7	СП5 ВП1.2	СП2 СП3 ДВВ7	ДВВ7	СП2	СП2 СП3 СП5 ВП1.2	СП2 СП3 ДВВ7	СП2 СП3 ДВВ7		СП2	СП2 СП3	СП5	СП5 ВП1.2
PH-7	СП4 СП3 ВП1.2	СП4 СП5 ВП1.2	СП2 СП3	СП2	СП2	СП2 СП3 СП4	СП2 СП3	СП3		СП2	СП2 СП3 СП4	СП2 СП5	СП4 СП5 ВП1.2

Результати навчання	Компетентності спеціальні (фахові)												
	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13
						СП5 ВП1.2 ВП1.3							
PH-8	СП6 ДВВ8	СП6	СП6		СП6 ДВВ8	СП6	СП6, ВП1.1 ДВВ8	СП6	ЗП3	СП6		СП6 ВП1.1 ДВВ8	СП6 ВП1.1 ДВВ8
PH-9	СП1 СП4 ВП1.2 ДВВ7 ДВВ9	СП4 ВП1.2	СП2 СП3 СП4 ВП2.1 ДВВ7	ЗП1 СП4 ВП2.2 ДВВ7 ДВВ9	СП4 ВП2.1 ВП2.2	СП4 ВП1.2	СП4 ДВВ7 ДВВ9	ЗП1 ДВВ3	ЗП3	СП1 ДВВ3	СП4	СП1	СП4 ВП1.2
PH-10	СП1 СП4 СП6 ДВВ5	СП4	СП1 СП4 ДВВ7 ДВВ9	СП1 СП4 ДВВ9	СП1 СП6	СП4	СП1 СП4 СП6 ДВВ9	СП6 ДВВ3	ЗП2 ДВВ9	ЗП2 СП1 СП6 СП7	СП4	СП1 СП6	СП1 СП4 СП6
PH-11	ЗП2 СП1 СП4 ДВВ9	ЗП2 СП4	ЗП2 СП1 СП4 ДВВ9	ЗП2 СП4 ДВВ9	ДВВ5	ЗП2 СП4	ЗП2 СП4 ДВВ9	ДВВ3 ДВВ5	ЗП2 ЗП3 ДВВ9	ЗП2 СП1 СП7	ЗП2 СП4	ЗП2 СП1 ДВВ5	ЗП2 СП1 СП4

