

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 124 «Системний аналіз»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Кваліфікація: Магістр з системного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ ТНТУ ім. І. ПУЛЮЯ

Голова Вченої ради  /Митник М.М./

(протокол №3 від 19 березня 2024 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2024 року

Ректор  /Митник М.М./

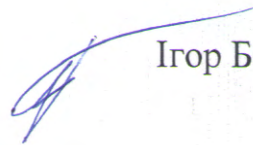
(Наказ №4/7-242 від 22.03.2024 р.)



Тернопіль, 2024

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми


Завідувач кафедри комп'ютерних наук

 Ігор БОДНАРЧУК

Декан факультету комп'ютерно-
інформаційних систем і програмної інженерії

 Ігор БАРАН

Голова експертної ради роботодавців кафедри
комп'ютерних наук за спеціальністю
124 "Системний аналіз" Тернопільського
національного технічного університету
імені Івана Пулюя, директор ТОВ "Яваре"

 Олег ЧЕРЕВАТИЙ

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (спеціальності 124 «Системний аналіз») на основі стандарту вищої освіти (наказ №331 від 18.03.2021 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» для другого (магістерського) рівня вищої освіти») у складі:

1. Михайло ФРИЗ – керівник робочої групи, гарант освітньої програми, к.т.н., доцент, доцент кафедри КН;
2. Василь МАРЦЕНЮК – д.т.н., професор, професор кафедри КН;
3. Ірина СТРУТИНСЬКА – д.е.н., професор, професор кафедри КН;
4. Наталія МАЙЄР-ХОМІНСЬКА – директор ТОВ «СкалХайв» (за згодою);
5. Олег ПАКОН – студент групи САМ-51.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Сергій КУТУЗОВ – директор Тернопільського відділення ТОВ ELEKS, м. Тернопіль;
2. Наталія МАЙЄР-ХОМІНСЬКА – директор ТОВ "СкалХайв", м.Тернопіль.

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 124 «Системний аналіз»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр, магістр з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Системний аналіз» другого рівня вищої освіти за спеціальністю 124 Системний аналіз галузі знань 12 Інформаційні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
Наявність акредитації	Національне агенство із забезпечення якості вищої освіти, Протокол засідання №17(46) від 21.11.2023, Сертифікат про акредитацію освітньої програми 6123, дійсний до 21.11.2024
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	31 грудня 2029 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://tntu.edu.ua/storage/pages/00000120/op124m.pdf
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх означення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у світовий науково-технічний простір фахівців, здатних самостійно розробляти і застосовувати методи системного аналізу для проектування складних інформаційних систем, вирішення складних проблем у різних сферах професійної діяльності, шляхом надання якісної освіти через вільне творче навчання, самореалізацію та наукові дослідження, теоретичну й практичну підготовку відповідно до суспільних потреб, зумовлених розвитком України та світу.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 12 Інформаційні технології, спеціальність 124 Системний аналіз Об'єкт: математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи. Ціль навчання: підготовка професіоналів, здатних проектувати складні інформаційні системи, розробляти нові та застосовувати

	<p>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 проектами та ІТ продуктами, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем.</p> <p>Методи, методика 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	Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію з професійними акцентами на діяльності з використанням методів системного аналізу, цифрової трансформації, консолідації інформаційних ресурсів у складних інформаційних системах «розумних міст».
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Основна увага надається спеціальній освіті та професійній підготовці фахівців, як соціальних особистостей, здатних вирішувати складні проблеми у різних сферах діяльності, пов'язаних із цифровою трансформацією, консолідацією великих обсягів даних та інформаційних ресурсів «розумних міст» із використанням методів системного аналізу.</p> <p>Ключові слова: системний аналіз, консолідація інформаційних ресурсів, прийняття рішень, моделювання, управління проектами, «розумне місто», цифрова трансформація</p>
Особливості програми	<p>Інтеграція знань та умінь з перспективних напрямів системного аналізу, консолідації інформаційних ресурсів, великих обсягів даних та технологій інформаційного менеджменту, цифрової трансформації бізнесу, складних систем «розумних міст».</p> <p>Програма дає можливість студентам брати участь у програмах академічної мобільності (Erasmus+) та навчанні за програмою подвійних дипломів в Університеті «Люблінська Політехніка» та «Опольська політехніка» (Польща).</p>
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр за спеціальністю 124 «Системний аналіз» підготовлений для таких посад:</p> <p>1238 Керівники проектів та програм</p> <p>2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій;</p> <p>2131.1 Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи);</p> <p>2131.2 Аналітик комп'ютерних систем;</p> <p>2131.2 Адміністратор даних;</p> <p>2131.2 Аналітик комп'ютерного банку даних;</p> <p>2149.2 Аналітик систем (крім комп'ютерних);</p>

	<p>2433.1 Науковий співробітник-консультант (інформаційна аналітика);</p> <p>2433.2 Аналітик консолідованої інформації.</p> <p>2447 Професіонал у сфері управління проектами та програмами.</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для отримання наукового ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, дослідницьких лабораторних робіт, виконання курсових робіт та проектів, підготовка кваліфікаційної роботи магістра. Передбачає проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, електронне навчання, проектну роботу в командах, навчання через проходження практик в установах та підприємствах.
Оцінювання	Оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти в університеті здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) системою, національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»; «зараховано», «не зараховано») і Європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ECTS – «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»). Види контролю: попередній, поточний, підсумковий, самоконтроль. Можливий ректорський контроль. Форми контролю: письмові та усні екзамени, екзамени з використанням системи дистанційного навчання, лабораторні звіти, реферати, презентації, захист кваліфікаційної роботи магістра.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі системного аналізу
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>СК1. Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи.</p> <p>СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем.</p> <p>СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.</p>

	<p>СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи.</p> <p>СК5. Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.</p> <p>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.</p> <p>СК7. Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>СК8. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.</p> <p>СК9. Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів досліджень та інновацій.</p> <p>СК10. Здатність до самоосвіти та професійного розвитку.</p> <p>Спеціальні компетентності, визначені ЗВО:</p> <p>СК11. Здатність аналізувати, моделювати та проектувати складні інформаційні системи "розумних" міст на основі Big Data.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Знання, уміння, комунікація</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, невизначеності та ризиків.</p>

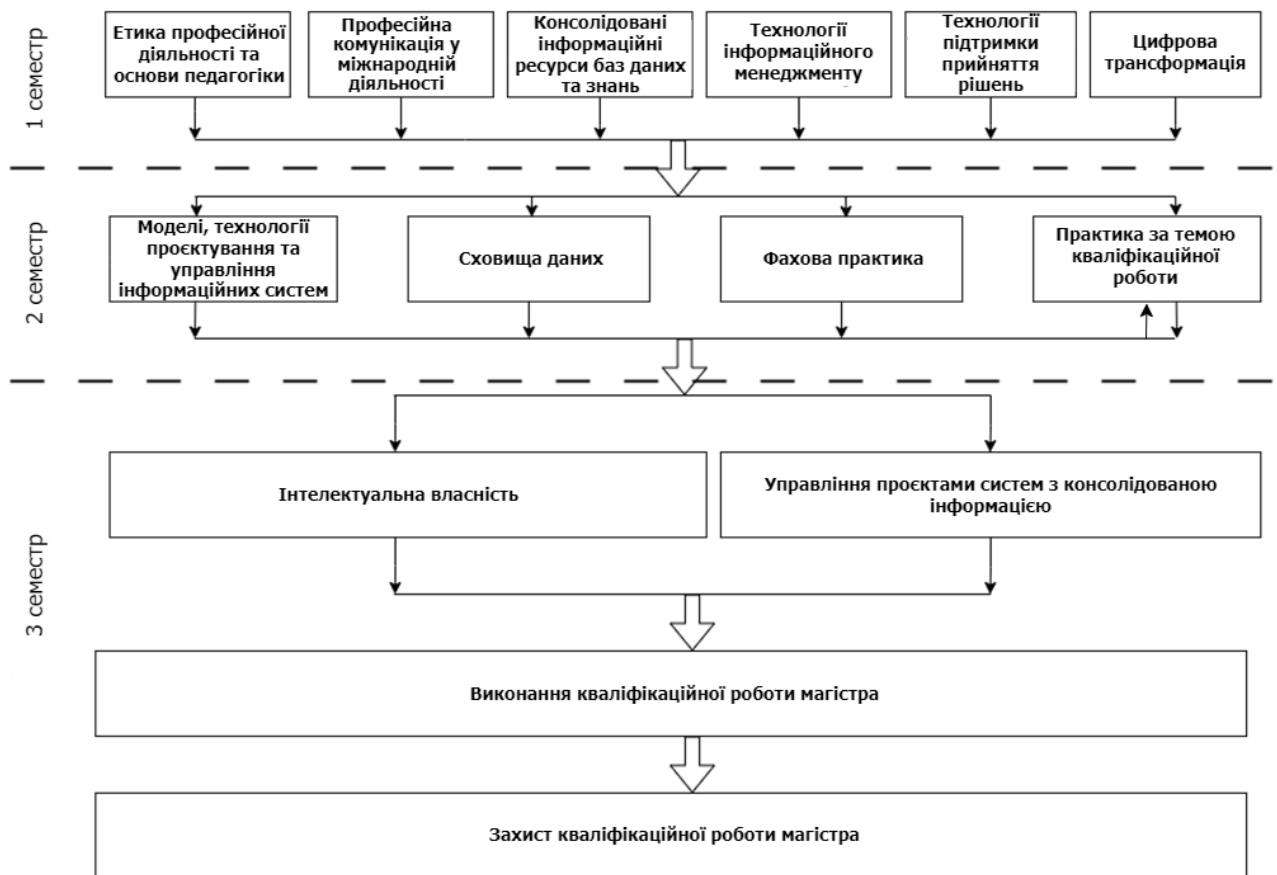
	<p>RH10. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються</p> <p>RH11. Вільно презентувати та обговорювати усно і письмово результати досліджень та інновацій, інші питання професійної діяльності державною та англійською мовами.</p> <p>Програмні результати навчання, визначені ЗВО</p> <p>RH12. Здійснювати консолідацію інформаційних ресурсів та даних різних типів і походження для вирішення складних проблем цифрової трансформації та розвитку «розумних міст».</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму «Системний аналіз» мають наукові ступені та вчені звання, мають необхідний стаж та досвід науково-педагогічної та практичної роботи.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних комп'ютерних засобів та спеціалізованого програмного забезпечення на базі кафедри комп'ютерних наук.
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання дистанційного навчального середовища Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та авторських розробок науково-педагогічних працівників; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради ТНТУ імені Івана Пулюя.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя та вищими навчальними закладами зарубіжних країн партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Створені умови для навчання іноземних здобувачів вищої освіти.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, атестація здобувачів вищої освіти)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
OK1	Етика професійної діяльності та основи педагогіки	4	залік
OK2	Професійна комунікація у міжнародній діяльності	4	залік
OK3	Інтелектуальна власність	4	залік
Цикл професійної підготовки			
OK4	Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань	4	залік
OK5	Моделі, технології проєктування та управління інформаційних систем	4	екзамен, курсова робота
OK6	Сховища даних	4	екзамен, курсова робота
OK7	Технології інформаційного менеджменту	4	екзамен
OK8	Технології підтримки прийняття рішень	4	екзамен, курсова робота
OK9	Управління проєктами систем з консолідованою інформацією	4,5	екзамен
OK10	Цифрова трансформація	4	залік
OK11	Фахова практика	9	диф.залік
OK12	Практика за темою кваліфікаційної роботи	7,5	диф.залік
OK13	Захист кваліфікаційної роботи магістра	1,5	
OK14	Виконання кваліфікаційної роботи магістра	7,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		66,0	
Вибіркові компоненти ОП			
Здобувачі вищої освіти обирають освітні компоненти із запропонованого переліку за посиланням (Вкладка "Вибіркові дисципліни"): https://dl.tntu.edu.ua/mods/elective_courses/all.php			
2 семестр		16	
3 семестр		8	
Загальний обсяг вибірових компонент:		24	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 124 «Системний аналіз» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з системного аналізу.

Кваліфікаційна робота повинна передбачати розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері системного аналізу.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Інтегральна компетентність														
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14
ЗК1				+	+		+	+			+	+	+	+
ЗК2		+												+
ЗК3			+			+				+	+	+	+	+
ЗК4	+	+					+				+	+	+	+
ЗК5					+				+					+
СК1				+	+					+	+	+	+	+
СК2					+							+		+
СК3						+	+	+			+	+		+
СК4							+		+		+			+
СК5					+	+			+			+		+
СК6				+		+		+			+	+		+
СК7							+		+	+				
СК8							+		+	+		+		+
СК9			+											+
СК10	+	+	+							+	+	+		+
СК11				+		+			+			+		+

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14
РН1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН2				+	+	+				+		+		+
РН3				+				+						+
РН4					+	+	+			+		+		+
РН5							+		+		+			+
РН6				+		+		+			+	+		+
РН7				+		+						+		+
РН8					+		+							+
РН9				+				+			+			+
РН10	+	+	+								+	+	+	+
РН11	+	+	+								+	+	+	+
РН12				+		+			+	+		+		+