

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки»

Третього рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: доктор філософії в галузі інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

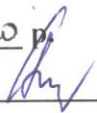
Голова вченої ради

 / П.В. Ясній /
(протокол № 8 від 23 серпня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «26»



Ректор

 / П.В. Ясній
(наказ № 4/7-20 від «26» серпня 2020 р.)

Тернопіль

2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук.

Протокол № 8 від 18 березня 2020 р.

Завідувач кафедри комп'ютерних наук  І.О. Боднарчук

Обговорено та схвалено вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних систем і програмної інженерії.

Протокол № 9 від 28 травня 2020 р.

Голова вченої ради факультету  І.О. Баран

Обговорено та схвалено науково-технічною радою ТНТУ.

Протокол № 09 від 22 червня 2020 р.

Голова НТР  Р.М. Рогатинський

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

Розробники:

1. Приймак Микола Володимирович – гарант освітньої програми, керівник проектної групи, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук
2. Марценко Сергій Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук;
3. Никитюк В'ячеслав В'ячеславович – к.т.н., асистент кафедри комп'ютерних наук;
4. Станько Андрій Андрійович – аспірант другого року навчання.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 122 "КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ" ПІДГОТОВКИ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

1 – Загальна інформація	
Повна назва навчального закладу та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. Кафедра комп'ютерних наук
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: доктор філософії Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки" Кваліфікація: доктор філософії комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	—
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, перший науковий ступінь, 4роки, освітня складова – 24 кредити ЄКТС
Наявність акредитації	Акредитуюча організація: Національне агентство з забезпечення якості вищої освіти Період акредитації: 2021 р
Цикл/рівень	QF for ENEA-третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень
Передумови	Наявність освітнього рівня магістр
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.tntu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців в галузі інформаційних технологій за спеціальністю "Комп'ютерні науки", сформувати навички дослідника з філософськими та мовними компетентностями, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі комп'ютерних наук, інформаційних технологій, та математичного моделювання, проводити оригінальні самостійні наукові дослідження та здійснювати науково-педагогічну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність)	12 "Інформаційні технології" / 122 "Комп'ютерні науки"
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова академічна
Основний фокус освітньої програми	Проведення наукових досліджень в галузі 12 "Інформаційні технології" зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки". Ключові слова: теорія алгоритмів, інтелектуальний аналіз даних, штучний інтелект, сховища даних, машинне навчання, програмне забезпечення, оброблення та захист інформації
Особливості програми	Програма акцентована на проведенні досліджень в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, та математичного моделювання систем, які включають розробку сучасних методів аналізу, прогнозу сигналів та систем; конструювання, проектування, тестування та забезпечення якості програмного продукту. Для проведення обчислювальних експериментів застосовується математичний апарат: дискретна математика, лінійне, нелінійне програмування, чисельні

	методи, імітаційне моделювання, теорія систем масового обслуговування. Високий рівень дослідницької частини підготовки. На кафедрі комп'ютерних наук сформовані міжнародні наукові школи: управління електронним містом (Smart City) (науковий керівник – лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор Пасічник В.В.); інформаційні технології аналізу і прогнозу енергоспоживання (науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент Мацюк О.В.); інформаційні технології аналізу і прийняття рішень в медицині (науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент Фриз М.Є.).
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікації професій України: 213 – професіонали в галузі комп'ютеризації; 2131 – професіонали в галузі обчислювальних систем; 2131.1 – наукові співробітники (обчислювальні системи); 2131.2 – розробники обчислювальних систем; 2132 – професіонали в галузі програмування; 2132.1 – наукові співробітники (програмування); 2132.2 – розробники комп'ютерних програм. 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень Місця працевлаштування: – навчальні заклади; – науково-дослідні, проектно-конструкторські, виробничі, державні та приватні підприємства (керівні посади ІТ-підрозділів або ІТ-підприємств).
Подальше навчання	Доктор PhD має можливість навчатися за науковою програмою на дев'ятому кваліфікаційному рівні згідно з Національною рамкою кваліфікацій галузі знань «Інформаційні технології» або суміжних галузей знань.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі. Методи навчання: – лекції, практичні, семінари, самостійна робота для виконання самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази університету та партнерів; – індивідуальне наукове керівництво, підтримка і консультування науковим керівником.
Оцінювання	Екзамени, заліки, презентації на семінарах. Проміжний контроль у вигляді щорічних звітів згідно індивідуального плану. Підсумкова атестація у вигляді захисту дисертаційної роботи. Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікації наукових статей. Публічний захист дисертації.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення

	самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення й генерування ідей. 2. Знання і розуміння предметної області та розуміння професії. 3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 4. Здатність діяти на підставі етичних суджень. 5. Здатність працювати в міжнародному контексті.
Фахові компетентності (ФК)	1. Здатність формувати наукову задачу, гіпотези на основі осмислення знань та професійної практики. 2. Здатність до аналізу досліджуваної предметної області, моделювання процесів та їх представлення засобами інформаційних технологій. 3. Здатність та готовність вирішувати нові проблеми галузі обчислень та інформатики. 4. Здатність до розробки і проведення експериментальних та спостережних досліджень та аналізу отриманих даних. 5. Здатність створювати, модифікувати та аналізувати процеси життєвого циклу інформаційних систем. 6. Здатність застосовувати та розвивати знання суміжних дисциплін для проведення наукових досліджень, в т.ч. теорію алгоритмів, оптимізаційні задачі, чисельні методи. 7. Здатність ефективно застосовувати сучасні інформаційні технології та відслідковувати та прогнозувати тенденції у їх розвитку 8. Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі 9. Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні технології у навчальному процесі.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПРН)	1. Демонструвати наукові погляди при оцінці факторів, які впливають на вибір методів аналізу та прогнозу систем та сигналів, засобів розробки програмного забезпечення. 2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі інформаційних технологій та бути здатним їх застосовувати. 3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень. 4. Описати закономірності, моделі та методи розв'язання задач, які виникають при функціонуванні інформаційних систем. 5. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження. 6. Розробити оригінальний практичний курс для студентів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички. 7. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми. 8. Продемонструвати навички використання сучасних мов програмування для розробки програмного забезпечення та програмної реалізації методів аналізу та прогнозу, математичних моделей. 9. Створити програмне забезпечення та інформаційні технології вирішення прикладних і фундаментальних проблем в різних галузях народного господарства.

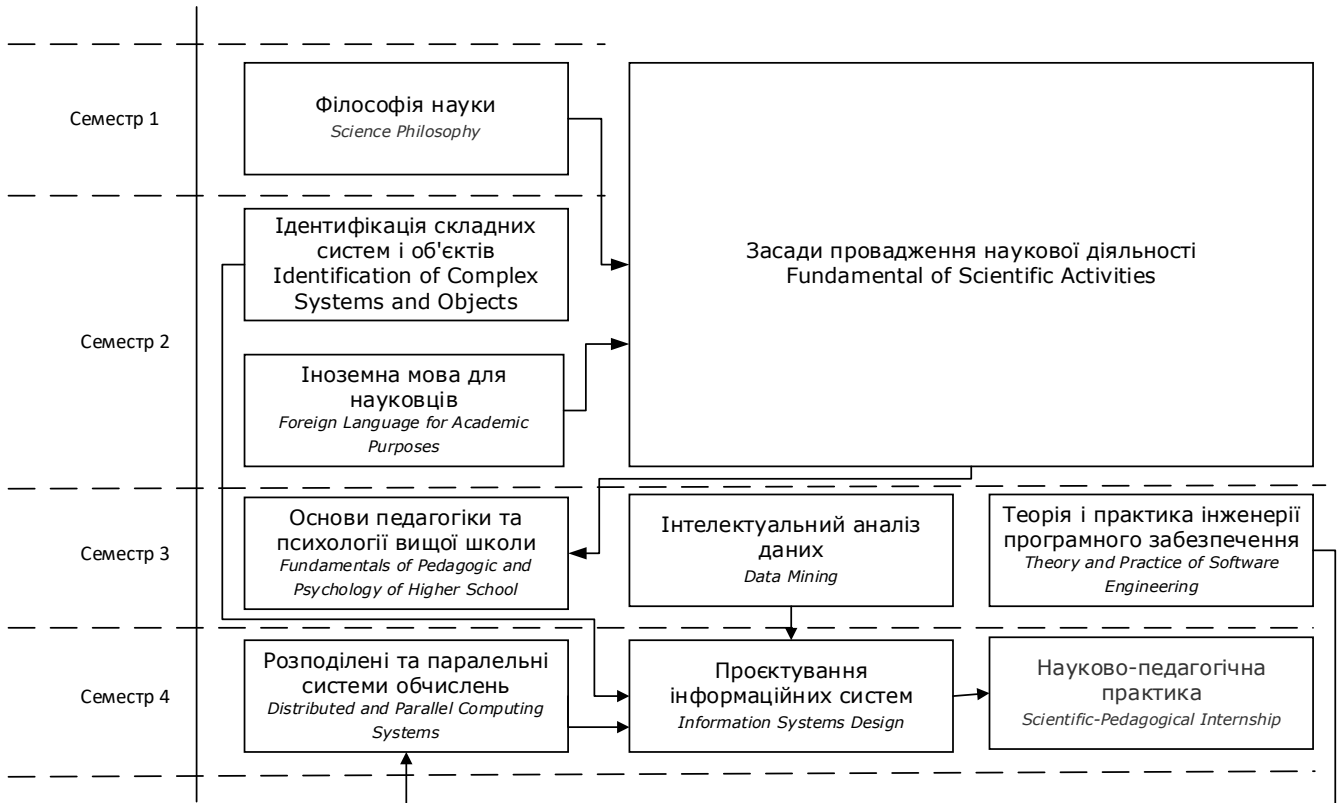
	10. Розробити інженерні стратегії, методи та інструменти, в тому числі комп'ютерне моделювання для аналізу експериментальних даних і формулюванні математичного опису різних подій і процесів. 11. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу та керувати підлеглими 12. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної ІТ-проблеми.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Проектна група: 1 доктор наук, професор, 2 доценти, кандидати наук. Викладання дисциплін освітньої програми здійснюється науково-педагогічними працівниками (НПП), серед яких не менше 50% працівники з досвідом наукової роботи, із вченими званнями. НПП мають наукові роботи в області інформаційних технологій та математичного моделювання, з досвідом педагогічної роботи.
Матеріально-технічне забезпечення	Наукові дослідження проводяться на базі кафедри комп'ютерних наук та при потребі на інших кафедрах в науково-дослідницьких лабораторіях, обладнаних комп'ютерною та мультимедійною технікою з необмеженим доступом до мережі Інтернет. Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт http://www.tntu.edu.ua . містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Фонд наукової бібліотеки ТНТУ містить більше 10000 назв навчальної, 7000 назв наукової літератури, більше 100 найменувань періодичних наукових видань. Електронний архів ТНТУ містить понад 30000 тисяч найменувань наукових праць.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	До керівництва науковою роботою здобувачів можуть бути залучені провідні фахівців університетів України на умовах індивідуальних договорів. Кредити, отримані в інших університетах України, перезараховуються відповідно до довідки про академічну мобільність.
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність в рамках договорів про встановлення науково-освітніх відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки, укладених польськими, німецькими та французькими навчальними закладами (Державним університетом «Люблінська політехніка», Університетом прикладних наук м. Шмалькальден (Німеччина), Університетом П'єза і Марії Кюрі Париж (UPMC), Вищою Школою Індустріальної фізики і хімії Парижу (ESPCI Paris Tech), Університетом Анрі Пуанкаре Нансі, Центральною Школою Електроніки Парижу (ECE).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
OK1	Засади провадження наукової діяльності Fundamental of Scientific Activities	9,0	Екзамен
OK2	Ідентифікація складних систем і об'єктів Identification of Complex Systems and Objects	4,5	Залік
OK3	Іноземна мова для науковців Foreign Language for Academic Purposes	8,0	Екзамен
OK4	Науково-педагогічна практика Scientific-Pedagogical Internship	3,0	Диференційований залік
OK5	Проектування інформаційних систем Information Systems Design	4,5	Екзамен
OK6	Філософія науки Science Philosophy	4,0	Екзамен
OK7	Звіт про виконану наукову роботу (2 сем.) Report on the Completed Scientific Work	1,5	
OK8	Звіт про виконану наукову роботу (4 сем.) Report on the Completed Scientific Work	1,5	
OK9	Звіт про виконану наукову роботу (6 сем.) Report on the Completed Scientific Work	1,5	
OK10	Захист дисертації (8 сем.) Dissertation Defense	1,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		39	
BK1	Інтелектуальний аналіз даних Data Mining	3	Залік
BK2	Основи педагогіки та психології вищої школи Fundamentals of Pedagogic and Psychology of Higher School	3	Екзамен
BK3	Розподілені та паралельні системи обчислень Distributed and Parallel Computing Systems	4	Залік
BK4	Теорія і практика інженерії програмного забезпечення Theory and Practice of Software Engineering	3	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		13	
Загальний обсяг освітньої програми		52	

2.2 Логічна послідовність компонентів ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація освітньої складової освітньо-наукової програми здійснюється шляхом складання кваліфікаційних екзаменів та заліків з дисциплін загальної та професійної підготовки перед комісією, склад якої затверджується ректором університету.

Підсумкова атестація аспірантів, які повністю виконали ОНП підготовки доктора філософії за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки", здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу чи наукової установи, акредитованої Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.

Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії (або наукові доповіді у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях), а також відгуки опонентів оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідних вищих навчальних закладів (наукових установ) відповідно до законодавства.

Підсумкова атестація завершується присудженням наукового ступеня доктора філософії в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" з врученням диплому встановленого зразка про рівень освіти та кваліфікацію.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Програмні компоненти	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	BK1	BK2	BK3	BK4
ЗК1. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення й генерування ідей.	+					+				
ЗК2. Знання і розуміння предметної області та розуміння професії.		+			+					
ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	+			+						
ЗК4. Здатність діяти на підставі етичних суджень.	+			+						
ЗК5. Здатність працювати в міжнародному контексті.			+			+				
ФК1. Здатність формувати наукову задачу, гіпотези на основі осмислення знань та професійної практики.	+						+			
ФК2. Здатність до аналізу досліджуваної предметної області, моделювання процесів та їх представлення засобами інформаційних технологій.		+			+					
ФК3. Здатність та готовність вирішувати нові проблеми галузі обчислень та інформатики.		+					+			
ФК4. Здатність до розробки і проведення експериментальних та спостережних досліджень та аналізу отриманих даних.	+						+			
ФК5. Здатність створювати, модифікувати та аналізувати процеси життєвого циклу інформаційних систем.				+						+
ФК6. Здатність застосовувати та розвивати знання суміжних дисциплін для проведення наукових досліджень, в т.ч. теорію алгоритмів, оптимізаційні задачі, чисельні методи.		+							+	
ФК7. Здатність ефективно застосовувати сучасні інформаційні технології та відслідковувати та прогнозувати тенденції у їх розвитку				+			+			
ФК8. Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі			+					+		
ФК9. Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі.				+				+		

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	BK1	BK2	BK3	BK4
ПРН1. Демонструвати наукові погляди при оцінці факторів, які впливають на вибір методів аналізу та прогнозу систем та сигналів, засобів розробки програмного забезпечення.	+	+								
ПРН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі інформаційних технологій та бути здатним їх застосовувати.					+	+				
ПРН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.				+						+
ПРН4. Описати закономірності, моделі та методи розв'язання задач, які виникають при функціонуванні інформаційних систем.		+					+			
ПРН5. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження.	+					+				
ПРН6. Розробити оригінальний практичний курс для студентів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.				+				+		
ПРН7. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.		+	+							
ПРН8. Продемонструвати навички використання сучасних мов програмування для розробки програмного забезпечення та програмної реалізації методів аналізу та прогнозу, математичних моделей.					+		+			
ПРН9. Створити програмне забезпечення та інформаційні технології вирішення прикладних і фундаментальних проблем в різних галузях народного господарства.				+			+			
ПРН10. Розробити інженерні стратегії, методи та інструменти, в тому числі комп'ютерне моделювання для аналізу експериментальних даних і формулюванні математичного опису різних подій і процесів.					+				+	

Програмні результати навчання	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4
ПРН11. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу та керувати підлеглими			+							+
ПРН12. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної ІТ-проблеми.				+			+			

Гарант освітньої програми д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерних наук

ТНТУ ім. Івана Пулюя _____ М. В. Приймак