

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

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерна інженерія»

Другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ
ІВАНА ПУЛЮЯ**

Голова вченої ради

_____ / **Ясній П.В.** /

(протокол № ____ від " ____ " _____ 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2021 р.

Ректор _____ / Ясній П.В. /

(наказ № ____ від " ____ " _____ 2021 р.)

Тернопіль 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо-професійної програми
«Комп'ютерна інженерія»

Рівень вищої освіти: Другий
Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

СХВАЛЕНО:

Науково-методичною радою Тернопільського національного технічного
університету імені Івана Пулюя

Протокол № ____ від «____» _____ 2021 р.

Голова НМР університету

М.М. Митник

ПОГОДЖЕНО:

Проректор з науково-педагогічної роботи ТНТУ:

С.Ф. Дячук

«____» _____ 2021 р.

Начальник навчального відділу ТНТУ:

І.Г. Ткаченко

«____» _____ 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») у складі:

- Лупенко Сергій Анатолійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя
- Осухівська Галина Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя
- Луцків Андрій Мирославович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя
- Семеген Віталій Васильович - студент групи СІм-51
- Сороколів Віталій Іванович - директор ТОВ "МЕЛВІС"

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія"

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних систем та мереж
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр, магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» другого рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, сертифікат про акредитацію Серія НД-IV №2023702 від 05.06.2013 р. термін дії до 01.07.2022 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін дії: до 01 липня 2022 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://tntu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей в галузі інформатики та обчислювальної техніки, що направлені на здобуття студентом знань та розуміння для вирішення проблем аналізу та синтезу складних систем на основі новітніх інформаційних технологій, із застосуванням сучасних досягнень фундаментальних та інженерних наук.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна (академічна), орієнтується на наукові дослідження з великою складовою комунікативних і міжособистісних навичок рідною та іноземною мовами а також на сучасні наукові досягнення інформатики та обчислювальної техніки, враховує специфіку роботи в галузі інформаційних технологій, комп'ютерні технології, системи і мережі, та їх програмне, технічне, організаційне забезпечення, способи і методи проектування, тестування, виробництва та експлуатації в різних галузях а також на підприємствах різних видів діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта в галузі інформаційних технологій з поглибленим вивченням технологій розробки і супроводу спеціалізованих комп'ютерних систем, мереж та їх математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення. Основна увага приділяється підготовці фахівців вищої кваліфікації, що покликані реалізовувати усі етапи розробки і супроводу спеціалізованих комп'ютерних систем, мереж та їх програмного забезпечення: визначення та аналіз вимог замовника, розроблення проекту та загальної архітектури системи відповідно до стандартів комп'ютерної інженерії, розробка компонент комп'ютерних систем та мереж: програмного та апаратного забезпечення, впровадження і супроводу.
Особливості програми	Програма забезпечує професійну підготовку аналітиків комп'ютерних систем з урахуванням вимог до якості, надійності, виробничих характеристик, її регулярно оновлення дозволяє враховувати тенденції прогресуючого розвитку інформаційних технологій. Програма дає можливість студентам брати участь у програмах академічної мобільності (Erasmus+) та навчанні за програмою подвійних дипломів в Університеті «Люблінська Політехніка» (Республіка Польща).
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники здатні виконувати професійну роботу за ДК 003:2010 за кваліфікаційними угрупованнями: 2131 професіонали в галузі обчислювальних систем, 2139 професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації), а саме: розробники обчислювальних систем, адміністратор доступу, адміністратор доступу (груповий), адміністратор системи, аналітик з комп'ютерних комунікацій, аналітик комп'ютерних систем, аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення, інженер з комп'ютерних систем, інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики, конструктор комп'ютерних систем, наукові співробітники (обчислювальні системи), молодший науковий співробітник (обчислювальні системи), науковий співробітник (обчислювальні системи), науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи), інженер із застосування комп'ютерів.
Подальше навчання	Можливість продовження навчання за програмою третього рівня вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Викладання проводиться у вигляді: лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, передбачає студентсько-центроване, проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, електронне навчання, проектну роботу в командах, навчання через проходження практик в установах та на підприємствах.
Оцінювання	Іспити з навчальних дисциплін в усній, письмовій та тестовій формах, поточний контроль через тестування знань, перевірка практичних завдань, захист звітів з лабораторних робіт, презентації, а також захист курсових робіт (проектів) та звітів з

	практики, підсумкова атестація у вигляді захисту дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі інформаційних технологій для вирішення комплексу питань від аксіоматичних умов можливості побудови комп'ютерних систем та мереж до оцінювання їх параметрів при проведенні дослідження та оптимізації складних комп'ютерних систем та мереж.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою на професійному рівні.</p> <p>ЗК3. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК6. Здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.</p> <p>ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК9. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>ЗК10. Здатність здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1. Здатність застосовувати практичні методи, методологічні аспекти та логіку комп'ютерного дизайну при конструюванні, побудові та схемотехніці комп'ютерних систем та мереж, з врахуванням вимог техніки безпеки, охорони праці та протипожежної безпеки в професійній діяльності.</p> <p>ФК2. Здатність до побудови ефективних алгоритмів формального прогнозу, моделей та методів змістовного прогнозування в науці та техніці шляхом використання принципів функціонування та структури технічних засобів, математичних моделей, історії та логіки розвитку галузі у контексті відповідних величин, феноменів, моделей, методів, функцій та структур технічних засобів, формальних та змістовних методів прогнозування функцій, структур, характеристик та параметрів комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>ФК3. Здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем та мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення.</p> <p>ФК4. Здатність розробляти стратегії проектування, визначення цілей проектування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності, уміння розробляти нові методи і засоби проектування комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>ФК5. Здатність застосовувати теоретичні та практичні навички для вирішення комплексу питань від аксіоматичних умов можливості побудови комп'ютерних систем та мереж до</p>

	<p>оцінювання їх параметрів.</p> <p>ФК6. Знання та розуміння математичних моделей інформаційної безпеки та методів оцінювання захищеності комп'ютерних мережесистем.</p> <p>ФК7. Здатність до наукового дослідження та оптимізації складних комп'ютерних систем та мереж на основі методів математичного та комп'ютерного моделювання.</p> <p>ФК8. Здатність здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій.</p> <p>ФК9. Здатність знаходити оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної проблеми комп'ютерної інженерії та здійснювати авторський супровід процесів проектування, впровадження комп'ютерних систем та інформаційних технологій.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН1. Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач синтезу та аналізу в комп'ютерних системах.</p> <p>ПРН2. Уміння вільно користуватися рідною та іноземною мовами як засобом ділового спілкування.</p> <p>ПРН3. Уміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування.</p> <p>ПРН4. Уміння виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою.</p> <p>ПРН5. Уміння здійснювати збір, аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного і зарубіжного досвіду з тематики дослідження.</p> <p>ПРН6. Уміння використовувати набуті знання з спеціальності для знаходження нових, нешаблонних рішень і засобів їх здійснення при проведенні експериментальних досліджень для розв'язку поставлених задач.</p> <p>ПРН7. Уміння приймати обґрунтовані рішення та оцінювати їх наслідки.</p> <p>ПРН8. Уміння публічних, ділових та наукових комунікацій як рідною так і іноземною мовами.</p> <p>ПРН9. Уміння опрацьовувати отримані результати, аналізувати та осмислювати їх, представляти результати роботи і обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному і професійному рівні.</p> <p>ПРН10. Уміння використовувати та володіти засобами дотримання норм, вимог та правил охорони праці в професійній сфері для проведення безпечної діяльності.</p> <p>ПРН11. Уміння працювати з нормативно-правовими актами та патентною документацією при оформленні і подачі матеріалів заявки на об'єкт інтелектуальної власності, ліцензії на використання винаходу, а також дотримуватися кодексу професійної етики, керуватися в поведінці моральними нормами та цінностями, дотримуватися правил етикету.</p> <p>ПРН12. Уміння застосовувати результати наукових досліджень в галузі комп'ютерної інженерії для створення складних апаратних та програмних систем як високоякісного технічного продукту за допомогою вдосконалених технологічних правил,</p>

	<p>процедур і методик.</p> <p>ПРН13. Уміння досліджувати процеси, що відбуваються у комп'ютерних системах, мережах та їх компонентах на основі математичних моделей та обчислювальних методів, а також підготовленість до використання існуючих та розроблення нових математичних методів для вирішення задач, пов'язаних з проектуванням та використанням комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>ПРН14. Уміння аналізувати, оцінювати та розробляти нові методи та алгоритми проектування апаратних та програмних компонент комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>ПРН15. Уміння здійснювати постановку і проведення експериментів за заданою методикою та проводити їх аналіз, а також здійснювати вибір оптимальних рішень, готувати огляди, звіти і наукові публікації.</p> <p>ПРН16. Уміння функціональної та схемотехнічної побудови, оцінювання ефективності комп'ютерних систем та мереж, а також їх складових (структура, параметри та характеристики окремих пристроїв, схемотехнічні особливості їх побудови) в умовах апріорної визначеності та невизначеності.</p> <p>ПРН17. Уміння аналізувати та проектувати високопродуктивні комп'ютерні системи з різною структурною організацією з використанням принципів паралельної та розподіленої обробки інформації.</p> <p>ПРН18. Уміння використовувати засоби сучасних мов програмування для створення програмних продуктів, уміння їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних задач.</p> <p>ПРН19. Уміння планувати, організовувати роботу та керувати проектами у створенні наукомістких вирішень у галузі комп'ютерної інженерії з урахуванням життєвих циклів створення програмних та/або апаратних засобів, з урахуванням методологій проектування й використанням відповідних інструментів.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької, управлінської, інноваційної, творчої та фахової роботи.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчальні приміщення дозволяють повністю забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньою програмою, оскільки мають достатню кількість комп'ютеризованих та спеціалізованих робочих місць та обладнанні необхідними сучасними технічними засобами.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт www.tntu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету: http://library.tntu.edu.ua/. Для забезпечення навчального процесу</p>

	використовується віртуальне навчальне середовище на базі системи керування навчанням <u>ATutor</u> , де розміщені матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладені угоди про академічну мобільність та про подвійне дипломування.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність у рамках Еразмус+К1 та договір про можливість навчання за програмою подвійних дипломів в Університеті «Люблінська Політехніка» (Республіка Польща).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Створені умови для навчання іноземних здобувачів вищої освіти.

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

1.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ОК 1	Іноземна мова фахового спрямування	4,0	Залік
ОК 2	Інтелектуальна власність	4,0	Залік
ОК 3	Етика професійної діяльності та основи педагогіки	4,0	Залік
Цикл професійної підготовки			
ОК 4	Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж+КП	5,0	Екзамен
ОК 5	Проектування спеціалізованих засобів обробки даних з використанням програмованих логічних інтегральних схем+КП	5,0	Екзамен
ОК 6	Методологія та організація досліджень в комп'ютерній інженерії	4,0	Залік
ОК 7	Математичне забезпечення комп'ютерних систем та мереж+КР	4,0	Екзамен
Практична підготовка			
ОК 8	Фахова	9,0	Диф. залік
ОК 9	Практика за темою кваліфікаційної роботи	7,5	Диф. залік
ОК 10	Кваліфікаційна робота магістра	9,0	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		65,5	
Вибіркові компоненти ОП			
Вибіркові компоненти ОП здобувачі вищої освіти обирають освітні компоненти із запропонованого переліку у середовищі електронного навчання ТНТУ ATutor			
Цикл загальної підготовки			
ВБ 1.1	Охорона праці в галузі	4,0	Екзамен
ВБ 1.2	Техніко-економічне обґрунтування інженерних рішень	3,0	Залік
Цикл професійної підготовки			
ВБ 2.1	Адміністрування та експлуатація комп'ютерних мережевих систем	3,0	Залік
ВБ 2.2	Інформаційні системи паралельної та розподіленої обробки даних	4,0	Залік
ВБ 2.3	Комплексна безпека інформаційних мережевих систем	4,5	Екзамен
ВБ 2.4	Системи інтелектуалізованого аналізу даних	4,0	Залік
ВБ 2.5	Системи та технології Big Data	4,0	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		24,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерної інженерії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

3. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5
ЗК 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+								+	+							
ЗК 3		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ЗК 5		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6				+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗК 7		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+								+	+							+
ЗК 9				+	+	+	+	+	+	+						+	+
ЗК 10									+	+	+						
ЗК 11		+	+						+	+							+
ФК 1				+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+
ФК 2				+					+	+				+	+	+	+
ФК 3				+	+		+		+	+				+		+	+
ФК 4				+	+				+	+				+	+	+	+
ФК 5				+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ФК 6									+	+				+	+	+	
ФК 7				+	+				+	+						+	+
ФК 8				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ФК 9		+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+

4. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5
ПРН 1				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 4				+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ПРН 5		+		+	+	+	+	+	+	+		+				+	+
ПРН 6				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 7		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 8	+			+	+	+	+	+	+	+						+	+
ПРН 9				+	+	+	+	+	+	+				+		+	+
ПРН 10						+	+	+	+	+	+		+				
ПРН 11		+	+			+	+	+	+	+							+
ПРН 12				+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ПРН 13				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 14				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 15				+	+	+	+	+	+	+						+	+
ПРН 16				+	+		+		+	+							
ПРН 17				+	+	+	+	+	+	+				+		+	
ПРН 18					+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПРН 19				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+