

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор Тернопільського
національного технічного
університету імені Івана Пулюя

_____ П.В. Ясній
“ ____ ” _____ 2016 р.

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ)
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ МАГІСТР
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ
(код та найменування спеціальності)

I Преамбула

Освітня програма другого (магістерського) рівня вищої освіти ступеня «магістр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Розроблено і внесено Тернопільським національним технічним університетом імені Івана Пулюя

РОЗРОБНИКИ:

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, в.о. завідувача 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

Затверджено та надано чинності:

рішенням Вченої ради ТНТУ імені Івана Пулюя
Протокол № ____ від «__» _____ 2016 р.

Освітня програма розроблена керуючись методичними рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, протокол №3 від 29.03.2016)

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»
Обмеження щодо форм навчання	немає
Освітня кваліфікація	Магістр з комп'ютерної інженерії
Професійна кваліфікація	Аналітик комп'ютерних систем
Кваліфікація в дипломі	Освітня кваліфікація – магістр з комп'ютерної інженерії. Професійна кваліфікація – аналітик комп'ютерних систем.
Опис предметної області	<p>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності: математичне, алгоритмічне, програмне та апаратне забезпечення, яке лежить в основі роботи комп'ютерних систем та мереж</p> <p>Цілі навчання: створення нових та вдосконалення існуючих комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів, на основі сучасних теоретичних та практичних підходів</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: нові математичні моделі та методи, алгоритми, технології, архітектури та концепції, які лежать в основі роботи сучасних комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів; сучасні методи та технології проектування та створення комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів</p> <p>Методи, методики та технології: методології проектування, розроблення та вдосконалення програмно-апаратних комплексів, які об'єднують практичні навички з інженерії програмного забезпечення, комп'ютерної інженерії та електроніки; методи моделювання сучасних програмно-апаратних комплексів та їх компонентів; технології процедурного, функціонального, об'єктно-орієнтованого проектування, програмування та аналізу;</p>

	<p>технології опрацювання, перетворення та передавання інформації у сучасних інформаційно-комунікаційних системах</p> <p>Інструменти та обладнання: системне та прикладне програмне забезпечення; мови програмування та бібліотеки; спеціалізовані комп'ютерні системи та їх компоненти</p>
<p>Академічні права випускників</p>	<p>Можливість навчання за програмою третього освітньо-наукового рівня доктора філософії</p>
<p>Працевлаштування випускників</p>	<p>Основні посади – Професіонали в галузі обчислювальних систем, Наукові співробітники (обчислювальні системи), Розробники обчислювальних систем, Професіонали в галузі програмування, Наукові співробітники (програмування), Розробники комп'ютерних програм, Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації), Молодший науковий співробітник (обчислювальні системи), Науковий співробітник (обчислювальні системи), Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи), Адміністратор бази даних, Адміністратор даних, Адміністратор доступу, Адміністратор доступу (груповий), Адміністратор задач, Адміністратор системи, Аналітик з комп'ютерних комунікацій, Аналітик комп'ютерних систем, Аналітик комп'ютерного банку даних, Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення, Інженер з комп'ютерних систем, Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів, Конструктор комп'ютерних систем, Молодший науковий співробітник (програмування), Науковий співробітник (програмування), Науковий співробітник-консультант (програмування), Інженер-програміст, Програміст (база даних), Програміст прикладний, Програміст системний, Молодший науковий співробітник (галузь обчислень), Науковий співробітник (галузь обчислень), Науковий співробітник-консультант (галузь обчислень), Інженер із застосування комп'ютерів</p>

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньої програми магістра на базі ступеня вищої освіти «бакалавр», необхідний для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» становить 90 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50% обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

Загальний обсяг вибіркових дисциплін складає не менше 25% від загального обсягу кредитів ЄКТС.

IV Перелік компетентностей випускника спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» ступеня вищої освіти «магістр»

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	ЗК1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	ЗК2.	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
	ЗК3.	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК4.	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
	ЗК5.	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК6.	Здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень.
	ЗК7.	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК8.	Здатність працювати в міжнародному контексті.
	ЗК9.	Здатність розробляти та управляти проектами.
	ЗК10.	Здатність здійснення безпечної діяльності.
	ЗК11.	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)

Спеціальні (фахові) компетентності	СК1.	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.
	СК2.	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.
	СК3.	Здатність проводити розробку і дослідження теоретичних та експериментальних моделей об'єктів професійної діяльності.
	СК4.	Здатність здійснювати авторський супровід процесів проектування, впровадження інформаційних систем і технологій
	СК5.	Здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем та мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення.
	СК6.	Здатність до планування експериментального і теоретичного дослідження, вибору алгоритмів опрацювання цифрових сигналів та інтерпретації отримуваних результатів.
	СК7.	Здатність розробляти стратегії проектування, визначення цілей проектування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності, уміння розробляти нові методи і засоби проектування комп'ютерних систем та мереж.
	СК8.	Знання основних принципів побудови комп'ютерних систем та мереж, принципів побудови та функціонування їх периферійних засобів.
	СК9.	Здатність застосовувати теоретичні та практичні навички для вирішення комплексу питань від аксіоматичних умов можливості побудови комп'ютерних систем та мереж до оцінювання їх

		параметрів.
	СК10.	Знання та розуміння математичних моделей інформаційної безпеки та методів оцінювання захищеності комп'ютерних мережевих систем.
	СК11.	Здатність до наукового дослідження та оптимізації складних комп'ютерних систем та мереж на основі методів математичного та комп'ютерного моделювання.
	СК12.	Здатність здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій.
	СК13.	Здатність знаходити оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної проблеми комп'ютерної інженерії.

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», сформульований у термінах результатів навчання

Програмними результатами навчання другого (магістерського) освітнього рівня ступеня «магістр» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», що визначають нормативний зміст підготовки є:

РН 1	Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціальності.
РН 2	Уміння вільно користуватися рідною та іноземною мовами як засобом ділового спілкування.
РН 3	Уміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування
РН 4	Уміння виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою.
РН 5	Уміння здійснювати збір, аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного і зарубіжного досвіду з тематики дослідження.
РН 6	Уміння використовувати набуті знання з спеціальності для знаходження нових, нешаблонних рішень і засобів їх здійснення при проведенні експериментальних досліджень для розв'язку поставлених задач.
РН 7	Уміння приймати обґрунтовані рішення та оцінювати їх наслідки.
РН 8	Уміння публічних, ділових та наукових комунікацій як рідною так і іноземною мовами.
РН 9	Уміння опрацьовувати отримані результати, аналізувати та осмислювати їх, представляти результати роботи і обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному і професійному рівні
РН 10	Уміння використовувати та володіти засобами дотримання норм, вимог та правил охорони праці та безпеки життєдіяльності в професійній сфері для проведення безпечної діяльності.

PH 11	Уміння дотримуватися кодексу професійної етики, керуватися в поведінці моральними нормами та цінностями, дотримуватися правил етикету.
PH 12	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, процедур і методик.
PH 13	Підготовленість до використання існуючих та розроблення нових математичних методів для вирішення задач, пов'язаних з проектуванням та використанням комп'ютерних систем та мереж.
PH 14	Уміння досліджувати процеси, що відбуваються у комп'ютерних системах, мережах та їх компонентах на основі математичних моделей та обчислювальних методів.
PH 15	Уміння працювати з нормативно-правовими актами та патентною документацією при оформленні і подачі матеріалів заявки на об'єкт промислової власності (винахід, корисну модель, промисловий зразок, знак для товарів та послуг), а також ліцензії на використання винаходу.
PH 16	Уміння аналізувати, оцінювати та розробляти нові методи та алгоритми проектування апаратних та програмних компонент комп'ютерних систем та мереж.
PH 17	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.
PH 18	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.
PH 19	Уміння застосовувати комп'ютерні засоби при проектуванні та створенні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем та мереж.
PH 20	Уміння аналізувати та проектувати високопродуктивні комп'ютерні системи з різною структурною організацією з використанням принципів паралельної та розподіленої обробки інформації
PH 21	Уміння адекватно обирати математичні моделі інформаційної безпеки та оцінювати захищеність комп'ютерних мережевих систем на основі різних метрик.
PH 22	Уміння проводити розробку і дослідження методик аналізу, синтезу, оптимізації і прогнозування якості процесів функціонування комп'ютерних систем і технологій.
PH 23	Уміння використовувати засоби сучасних мов програмування для створення програмних продуктів, уміння їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних задач
PH 24	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.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестацією здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» є публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи - дипломної роботи.

VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Забезпечення якості підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- інших процедур і заходів.

Основними вимогами до системи освіти та професійної підготовки є вимоги до науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчання здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

У викладанні навчальних дисциплін обов'язкової частини змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають певний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи. Доцільно, щоб викладачі, які забезпечують дисципліни циклу науково-природничої,

професійної та практичної підготовки, в переважній більшості мали наукові ступені в галузі технічних наук.

Викладацький склад, який викладає навчальні дисципліни обов'язкової частини змісту навчання, повинний мати кваліфікацію, фах за дипломом про вищу освіту та наукову спеціальність за дипломом про отримання наукового ступеня, які відповідають або споріднені до спеціальності підготовки магістрів.

Професорсько-викладацький склад, який здійснює навчальний процес, повинен періодично та своєчасно проходити стажування.

Навчальний процес з обов'язкових дисциплін повинен забезпечуватися методичними комплексами дисциплін, що складаються з підручників, методичних розробок до практичних занять, лабораторних практикумів, методичних вказівок до самостійної роботи студентів, методичних матеріалів до курсового проектування, прототипів розробки курсових проектів, екзаменаційних та тестових запитань різної складності (для самоперевірки, для іспитів, для тренінгів) тощо.