

**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** \_\_\_\_\_ **ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ)**  
(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** \_\_\_\_\_ **БАКАЛАВР**  
(назва ступеня вищої освіти)

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

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

## Преамбула

### I Преамбула

Освітня програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня «бакалавр» 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.

Стандарт розроблено 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

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Галузь знань</b>	12 «Інформаційні технології»
<b>Спеціальність</b>	123 «Комп'ютерна інженерія»
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	немає
<b>Освітня кваліфікація</b>	бакалавр з комп'ютерної інженерії
<b>Професійна кваліфікація</b>	Фахівець з інформаційних технологій
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Кваліфікація освітня – бакалавр з комп'ютерної інженерії; Кваліфікація професійна – фахівець з інформаційних технологій
<b>Опис предметної області</b>	<p><b>Об'єкт(и) вивчення та (або) діяльності:</b> алгоритми та структури даних, апаратні та програмні компоненти комп'ютерних систем, мережі та компонентів; системне програмне забезпечення (операційні системи, утиліти, засоби створення та дослідження програм); методи опрацювання, передавання, перетворення та зберігання інформації; схемотехніка сучасних комп'ютерних систем та їх компонентів</p> <p><b>Цілі навчання:</b> проектування, створення та супровід комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів; обслуговування комп'ютерних систем та мереж; створення системних та прикладних програм в рамках функціонального, процедурного та об'єктно-орієнтованого підходу для настільних, мобільних, портативних, вбудованих та хмарних систем; проектування схемотехнічних пристроїв</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> принципи роботи та архітектури мікропроцесорної техніки, периферійних пристроїв, компонентів комп'ютерних систем</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методології</p>

	<p>проектування комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів; методи об'єктно-орієнтованого, процедурного та функціонального програмування; методи та засоби комп'ютерної інженерії; технології створення програмного та апаратного забезпечення систем паралельної та розподіленої обробки даних</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> схемотехнічні стенди; інформаційно-вимірювальна техніка; бібліотеки програм; системне програмне забезпечення (операційні системи та утиліти); засоби створення та дослідження програм</p>
<b>Академічні права випускників</b>	<p>Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня</p> <p>Навчальна програма підготовки бакалаврів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» базується на міжнародних стандартах і містить уніфікований перелік рекомендованих базових дисциплін. Це гарантує отримання широких знань і умінь в області сучасних обчислювальних засобів та інформаційних технологій, і дозволяє випускникам проходити підвищення кваліфікації на підприємствах, що рекомендовані виробниками.</p>
<b>Працевлаштування випускників</b>	<p><b>Основні посади</b> – Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки, Техніки-програмісти, Технік із конфігурованої комп'ютерної системи, Технік із структурованої кабельної системи, Технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру, Фахівець інфокомунікацій, Фахівець з розроблення комп'ютерних програм, Технік із системного адміністрування, Технік-програміст, Фахівець з інформаційних технологій</p>

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

**Обсяг освітньої програми бакалавра** на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 11-12 років, необхідний для здобуття першого (бакалаврського) рівня ступеня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» становить 240 кредитів ЄКТС.

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

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

#### IV Перелік компетентностей випускника спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» освітнього ступеня «бакалавр»

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інформаційних технологій або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов	
<b>Загальні компетентності</b>	<b>Системні компетентності</b>	
	ЗК1.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК2.	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
	ЗК3.	Здатність працювати як автономно, так і в команді
	ЗК4.	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
	<b>Інструментальні компетентності</b>	
	ЗК5.	Здатність до аналізу та синтезу
	ЗК6.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так письмово
	ЗК7.	Здатність спілкуватися іноземною мовою
	ЗК8.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
	ЗК9.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК10.	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
	ЗК11.	Базові уявлення про основи філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності
	<b>Міжособистісні компетентності</b>	
	ЗК12.	Здатність бути критичним і самокритичним
ЗК13.	Здатність працювати в міжнародному контексті	
ЗК14.	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)	
ЗК15.	Прагнення до збереження навколишнього середовища	
<b>Фахові компетент-</b>	<b>Загально-професійні компетентності</b>	
	ЗПК1	Грунтовна підготовка з математики для використання математичного апарату при розв'язанні прикладних і

<i>ности</i>		наукових завдань в області комп'ютерної інженерії	
	ЗПК2	Грунтова підготовка з фізики, теорії електричних та магнітних кіл	
	ЗПК3	Знання закономірностей випадкових явищ і вміння застосовувати ймовірносно-статистичні методи для вирішення професійних завдань	
	ЗПК4	Знання сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів, основ теорії чисельних методів, і вміння їх реалізувати в конкретних застосуваннях	
	ЗПК5	Знання дискретних структур і вміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу і синтезу складних систем	
	ЗПК6	Грунтова підготовка з комп'ютерної електроніки	
	<b><i>Спеціалізовано-професійні компетентності</i></b>		
	СПК1	Знання принципів програмування, засобів сучасних мов програмування, основних структур даних	
	СПК2	Знання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів та їх архітектури, вміння застосовувати їх в процесі побудови та експлуатації при рішенні професійних завдань.	
	СПК3	Знання схемотехнічних основ сучасних комп'ютерів	
	СПК4	Знання особливостей системного програмування, володіння методами та засобами розробки елементів системних програм	
СПК5	Знання особливостей побудови системного програмного забезпечення, а також загальних принципів організації та функціонування операційних систем		
СПК6	Знання методів автоматизованого проектування, уміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування комп'ютерних систем та мереж		
СПК7	Знання загально-методологічних принципів побудови сучасних комп'ютерних систем з різною організацією для забезпечення високопродуктивної обробки інформації		
СПК8	Знання принципів, методів та засобів проектування, побудови та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж різного виду та призначення		
СПК9	Підготовка в області розробки програмного забезпечення для комп'ютерних систем з паралельною або розподіленою архітектурою, володіння засобами сучасних мов та бібліотек паралельного програмування		
СПК10	Знання сучасних теорій організації баз даних, методів і технологій їх розробки і використання		
СПК11	Знання організаційних, технічних, алгоритмічних і інших методів і засобів захисту інформації в комп'ютерних системах та мережах, відповідно законодавству та		

		стандартам в цій області, з сучасними криптосистемами; уміння їх застосовувати в процесі професійної діяльності
	СПК12	Знання сучасних технологій та інструментальних засобів розробки складних програмних систем (інженерії програмного забезпечення), уміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу розробки
	СПК13	Знання основ безпеки життєдіяльності та охорони праці, уміння їх дотримуватися в професійній діяльності

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

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

<b>Програмні результати навчання</b>	
РН1.	Уміння застосовувати знання у практичних ситуаціях.
РН2.	Уміння адаптуватись до нових ситуацій
РН3.	Уміння ефективно працювати як автономно, так і у складі команди.
РН4.	Уміння відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягти поставленої мети
РН5.	Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціальності.
РН6.	Уміння спілкуватись включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, французькою, німецькою).
РН7.	Уміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології для вирішення різних дослідницьких і професійних завдань.
РН8.	Уміння здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності.
РН9.	Уміння приймати обґрунтовані рішення та оцінювати їх наслідки.
РН10.	Уміння використовувати базові знання основ філософії, психології, педагогіки в професійній і соціальній діяльності.
РН11.	Уміння сприймати критику, критикувати особистість, самокритично відноситись до своїх поступків та критикувати результати роботи.
РН12.	Уміння публічних, ділових та наукових комунікацій
РН13.	Уміння дотримуватися кодексу професійної етики, керуватися в поведінці моральними нормами та цінностями, дотримуватися правил етикету.
РН14.	Уміння використовувати адміністративні, правові, економічні та

	виховні важелі впливу на користувачів природних ресурсів.
PH15.	Уміння демонструвати розуміння основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності в сфері професійної діяльності.
PH16.	Уміння застосовувати базові знання в області фундаментальної та прикладної математики в науково-дослідній і професійній діяльності.
PH17.	Уміння застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій при розробці та впровадженні інформаційних систем і технологій.
PH18.	Уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області теорії комп'ютерних систем та мереж.
PH19.	Володіти методами і засобами підтримки командної роботи, планування та ефективної організації праці, безперервного контролю якості результатів роботи, соціальної комунікації
PH20.	Уміння обробляти отримані результати, аналізувати та осмислювати їх, представляти результати роботи і обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному і професійному рівні
PH21.	Уміння застосовувати комп'ютерні засоби при проектуванні та створенні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем та мереж.
PH22.	Уміння опановувати та розробляти документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, спілкуватись рідною мовою, професійно спілкуватись англійською мовою.
PH23.	Підготовленість до використання існуючих та розроблення нових математичних методів для вирішення задач, пов'язаних з проектуванням та використанням комп'ютерних систем та мереж.
PH24.	Підготовленість до використання відповідних законів фізики при вирішенні завдань, пов'язаних з проектуванням апаратних засобів комп'ютерних систем та мереж.
PH25.	Уміння використовувати методи теорії електричних та магнітних кіл при проектуванні апаратних складових комп'ютерних систем
PH26.	Уміння використовувати ймовірносно-статистичні методи при аналізі та проектуванні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем.
PH27.	Здатність до аналізу, оцінюванню та вибору існуючих алгоритмів, розробки нових алгоритмів, які пов'язані з проектуванням апаратних та програмних компонент комп'ютерних систем та мереж.
PH28.	Уміння застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу, синтезу та проектування комп'ютерних систем та мереж різного призначення.
PH29.	Уміння організовувати та проводити наукові досліджень, які



	пов'язані з комп'ютерними системами та мережами.
PH30.	Вміти проектувати, створювати та експлуатувати глобальні, локальні, мобільні та інші комп'ютерні мережі.
PH31.	Вміти налаштовувати мережеві операційні системи.
PH32.	Уміння використовувати засоби сучасних мови програмування для створення програмних продуктів, уміння їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних задач
PH33.	Уміння аналізувати та проектувати високопродуктивні комп'ютерні системи з різної структурною організацією з використанням принципів паралельної та розподіленої обробки інформації
PH34.	Уміння використовувати сучасні комп'ютерні засоби системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування.
PH35.	Уміння проводити розробку і дослідження методик аналізу, синтезу, оптимізації і прогнозування якості процесів функціонування інформаційних систем і технологій.
PH36.	Уміння здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій.
PH37.	Уміння здійснювати постановку і проведення експериментів за заданою методикою і аналіз результатів.
PH38.	Уміння аналізувати результати проведення експериментів, здійснювати вибір оптимальних рішень, готувати і складати огляди, звіти і наукові публікації.

З метою співвіднесення визначених результатів навчання та компетентностей, зазначених у освітній програмі використовується матриця відповідності визначених програмою результатів навчання та компетентностей (Додаток А).

## VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі складання публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи або атестаційного екзамену
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Не допускається регламентувати обсяг (кількість сторінок) та структуру роботи. Специфіка перевірки на плагіат. Вимоги щодо оприлюднення на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу.

## **VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

Забезпечення якості підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) 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 першого (бакалаврського) освітнього 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 бакалаврів.

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.

### **VIII Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти**

У цьому стандарті використано посилання на такі нормативні документи:

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, протокол №3 від 29.03.2016)
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Постанова КМУ від від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010.– К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;
- Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.