

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

« 19 » 04 2016 р. /Вобало Ю.Я./

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Спеціалізовані комп'ютерні системи»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія
галузі знань 12 Інформаційні технології
Кваліфікація: Магістр з комп'ютерної інженерії
за спеціалізацією спеціалізовані комп'ютерні системи

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету
від «19» 04 2016 р.
протокол № 22

Львів 2016 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Спеціалізація

Кваліфікація

Другий (магістерський)

12 Інформаційні технології

123 Комп'ютерна інженерія

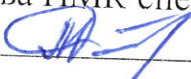
123.03 Спеціалізовані комп'ютерні
системи

Магістр з комп'ютерної інженерії за
спеціалізацією спеціалізовані комп'ютерні
системи

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 123 Комп'ютерна
інженерія

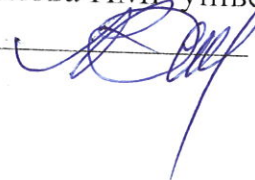
Протокол № _____
від « _____ » _____ 2016 р.

Голова НМК спеціальності
 А.О. Мельник

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № 18
від « 18 » 04 2016р.

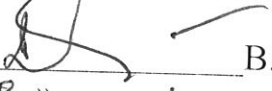
Голова НМР університету
 А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи Національного університету
«Львівська політехніка»

 О.Р. Давидчак
« _____ » _____ 2016 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 В.М Свіридов
« 18 » 04 2016 р.

Директор ІКТА

 М.М.Микийчук
« _____ » _____ 2016 р.

ПЕРЕДМОВА

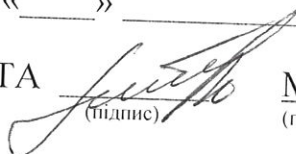
Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» у складі:

Мельник А.О.	– д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ
Дунець Р.Б.	– д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС
Глухов В.С.	– д.т.н., проф., кафедри ЕОМ
Кочан Р.В.	– д.т.н., професор кафедри СКС
Акимішин О.І.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Березко Л.О.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Ваврук Є.Я.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Мороз І.В.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Олексів М.В.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Парамуд Я.С.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Попович Р.Б.	– к.т.н., доцент кафедри СКС
Пуйда В.Я.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Сало А.М.	– к.т.н., доцент кафедри ЕОМ
Кицун Г.В.	– к.т.н., ст. викл. кафедри ЕОМ
Шпіцер А.С.	– к.т.н., асистент кафедри СКС
Бочкарьов О.Ю.	– стар. викл. кафедри ЕОМ
Мархивка В.С.	– стар. викл. кафедри ЕОМ

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних технологій, автоматики та метрології

Протокол № _____ від «_____» _____ 2016 р.

Голова Вченої ради ІКТА


(підпис)

Микийчук М.М.
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»
від «27» 04 2016р. № 80-03

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» за спеціалізацією «Спеціалізовані комп'ютерні системи»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр зі комп'ютерної інженерії за спеціалізацією спеціалізовані комп'ютерні системи
Офіційна назва освітньої програми	Спеціалізовані комп'ютерні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» зі спеціалізації спеціалізовані комп'ютерні системи та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Інформаційні технології, Комп'ютерна інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з інформаційних технологій, комп'ютерної та програмної інженерії, мікро- та нано-електроніки, та орієнтує на актуальні спеціальності, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: комп'ютерні системи та компоненти, математичне моделювання та обчислювальні методи.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітньо-професійна програма має одну практичну лінію – спеціалізовані комп'ютерні системи. <i>Ключові слова:</i> комп'ютерні системи, спеціалізовані комп'ютерні системи, програмні засоби спеціалізованих комп'ютерних систем, вбудовані комп'ютерні системи, однокристальні комп'ютерні системи.
Особливості програми	
4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: проектування, виробництво,

	налагодження, ремонт та технічне обслуговування засобів обчислювальної техніки; проектування, оптимізація та аналіз роботи спеціалізованих пристроїв та систем на базі засобів обчислювальної техніки.
Подальше навчання	Докторські програми за спеціальностями «Комп'ютерні системи та компоненти», «Математичне моделювання та обчислювальні методи».
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем; виконання проектів, лабораторні роботи, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	1. базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; 2. базові знання в галузі комп'ютерної інженерії, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін; 3. базові уявлення про основи філософії, політології, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання економіки, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності; 4. здатність до аналізу та синтезу; 5. здатність до застосування знань на практиці; 6. здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; 7. мати дослідницькі навички; 8. мати навички технологій проектування; 9. уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення; 10. здатність до письмової та усної комунікації українською мовою; 11. знання іншої мови(мов); 12. уміння працювати як індивідуально, так і в команді; 13. уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях; 14. креативність, здатність до системного мислення; 15. потенціал до подальшого навчання; 16. відповідальність за якість виконуваної роботи.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	1. Базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів побудови комп'ютерних систем та спеціалізованих комп'ютерних систем різноманітного застосування; 2. базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі інформаційних технологій; 3. базові знання технічних характеристик, конструктивних

	особливостей, призначення і правил експлуатації спеціалізованих комп'ютерних систем; 4. базові знання з інженерії програмного забезпечення та системного аналізу, сенсорики, теорії автоматичного управління; 5. знання основ охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час роботи з устаткуванням та обладнанням; 6. знання сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва; 7. уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін інших інженерних галузей; 8. здатність використовувати та впроваджувати нові технології, приймати участь у модернізації та реконструкції спеціалізованих комп'ютерних систем, пристроїв та комплексів, зокрема з метою підвищення ефективності (продуктивності); 9. здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень; 10. здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також експлуатації спеціалізованих комп'ютерних систем різноманітного застосування; 11. здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, вибору та впровадження спеціалізованих комп'ютерних систем різноманітного застосування; 12. уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання; 13. уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності; 14. уміння проектувати системи та їх компоненти з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію; 15. уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	1. здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі інформаційних технологій; 2. здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області апаратного та програмного забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем різного призначення, систем на кристалі, інтелектуальних систем; 3. здатність продемонструвати поглиблені знання принаймні в одній з областей: апаратне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем, інформаційно-вимірювальні системи, системи взаємодії з оператором, системи та мережі на кристалі; 4. здатність продемонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання на всіх рівнях проектування спеціалізованих комп'ютерних систем різноманітного застосування; 5. здатність продемонструвати знання та розуміння методологій

	проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; 6. здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі інформаційних технологій; 7. здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті; 8. здатність продемонструвати знання основ економіки та управління проектами.
Уміння (УМ)	1. застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи; 2. застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціалізації; 3. системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; 4. застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил експлуатації устаткування та обладнання для вирішення технічних задач спеціальності; 5. розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати, експлуатувати та налагоджувати типові апаратне та програмне забезпечення для обраної спеціалізації; 6. здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності; 7. ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; 8. ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових; 9. поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (спеціалізації) з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; 10. виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; 11. оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.
Комунікація (КОМ)	1. уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 2. здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АІВ)	1. здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення; 2. здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3. здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4. здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики	Понад 70% навчально-педагогічного персоналу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові

кадрового забезпечення	ступені за спеціальністю.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних виробників мікроелектроніки, зокрема: Xilinx, Altera, Cypress Semiconductor, Texas Instruments, Atmel, Analog Devices.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок навчально-педагогічного персоналу.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3	3/3	6/6
2.	Цикл професійної підготовки	57,5/64	26,5/30	84/94
Всього за весь термін навчання		60,5/67	29,5/33	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми
Структура навчальної програми зі спеціалізації «Спеціалізовані комп'ютерні системи» спеціальності «Комп'ютерна інженерія»

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кі-ть кредит ів	Ф-ма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Економіка і управління підприємством	3	Екзамен
	Всього за цикл	3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1	Проектування засобів захисту інформації в комп'ютерних системах та мережах	4	Екзамен
СК2.2	Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж	6	Екзамен
СК2.3	Професійна та цивільна безпека	3	Диф.залік
СК2.4	КП «Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж»	3	Диф.залік
СК2.5	Дослідження і проектування програмних систем	5	Екзамен
СК2.6	Комп'ютерні системи штучного інтелекту	3	Екзамен
СК2.7	Мережні інформаційні технології	4	Екзамен
СК2.8	КР «Мережні інформаційні технології»	2	Диф.залік
СК2.9	КР «Дослідження і проектування програмних систем»	2	Диф.залік
СК2.10	Дослідницька практика за темою магістерської роботи	7,5	Диф.залік
СК2.11	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
СК2.12	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	
	Всього за цикл	57,5	
	Всього за групу компонентів	60,5	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибіркові компоненти			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
	Всього за цикл	3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 03:			
ВБ1.1	Дослідження і проектування контролерів периферійних пристроїв	6	Екзамен
ВБ1.2	Дослідження і проектування надвеликих інтегральних схем	5	Екзамен
ВБ1.3	Дослідження і проектування вбудованих комп'ютерних систем	3	Диф.залік
ВБ1.4	Дослідження і проектування спеціалізованих комп'ютерних систем	3	Екзамен
ВБ1.5	Напрямки досліджень і розвитку спеціалізованих комп'ютерних систем	4,5	Екзамен
	Всього за цикл	21,5	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
ВБ1.6	Дисципліна за вибором	5	Екзамен
	Всього за вибіркові компоненти	29,5	
	Всього за освітньо-професійну програму	90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, яка навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації 123.3 Спеціалізовані комп'ютерні системи проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерної інженерії за спеціалізацією спеціалізовані комп'ютерні системи. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	СК2.11	СК2.12	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ1.6
ЗК1				•						•			•						
ЗК2			•	•	•	•	•	•	•	•			•						
ЗК3	•												•	•		•			
ЗК4			•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК6			•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК7				•							•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК8			•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК9				•	•				•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК10	•										•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК11			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•
ЗК12					•						•	•					•	•	•
ЗК13			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
ЗК14			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК1			•	•	•	•	•	•	•	•			•					•	•
СК2				•	•					•	•	•	•		•				
СК3				•	•					•	•	•	•		•				
СК4			•			•	•	•	•		•		•		•	•	•	•	•
СК5		•								•								•	
СК6				•					•	•	•		•	•	•		•	•	
СК7		•		•	•				•	•	•	•	•	•	•		•	•	
СК8			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
СК9		•									•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК10				•	•				•	•	•	•	•		•	•	•	•	
СК11			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК12			•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК13		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК14			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•			•	•
СК15			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• – компетентність, яка набувається

ЗКі – номер компетентності в списку загальних компетентностей профілю програми;

СКі – номер компетентності в списку спеціальних компетентностей профілю програми.

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	СК2.11	СК2.12	БВ1.1	БВ1.2	БВ1.3	БВ1.4	БВ1.5	БВ1.6
ЗН1	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•		•	•	•
ЗН2	•	•	•	•	•						•	•	•	•			•	•	•
ЗН3	•	•		•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗН4	•					•	•				•	•	•	•	•		•		
ЗН5		•	•	•	•			•			•	•	•	•	•				
ЗН6		•	•	•	•					•		•			•	•			•
ЗН7		•				•	•					•							•
ЗН8		•				•								•		•	•		•
УМ1	•		•	•		•	•							•					
УМ2		•		•		•	•				•		•					•	
УМ3	•			•		•	•			•	•	•		•		•	•		
УМ4				•	•	•	•	•				•		•			•	•	
УМ5		•		•		•	•							•	•			•	
УМ6		•	•	•		•	•			•	•	•	•			•			
УМ7				•		•	•			•	•	•	•	•					
УМ8			•			•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		•
УМ9	•		•					•		•		•							
УМ10	•	•	•		•		•				•		•	•		•	•	•	
УМ11		•	•		•	•	•				•		•	•		•	•		
КОМ1		•	•	•			•			•	•	•		•	•	•	•		
КОМ2		•	•	•		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
АіВ1	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•
АіВ2	•		•			•			•	•		•	•	•		•	•	•	•
АіВ3		•	•							•	•	•	•	•		•	•	•	•
АіВ4	•	•	•		•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•