

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Затверджено ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

 Андрій КРИСОВАТИЙ

(протокол № 10 від 24 червня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з вересня 2020 р.

Ректор

 Андрій КРИСОВАТИЙ

(наказ № 208 від «24» червня 2020 р.)

Тернопіль – 2020

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

**«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

*Перший проректор*



*Микола ШИНКАРИК*

*Начальник відділу моніторингу якості  
освіти та методичної роботи*



*Сергій ШАНДРУК*

*Декан факультету*



*Микола ДИВАК*

*Голова ГЗС*



*Микола ДИВАК*

*Завідувач кафедри*



*Андрій ПУКАС*

*Гарант ОПП*



*Наталія ПОРПЛИЦЯ*

## **ПЕРЕДМОВА**

Розроблено робочою групою у складі:

1. Микола ДИВАК, голова ГЗС, декан факультету комп'ютерних інформаційних технологій, д.т.н., професор кафедри комп'ютерних наук;
2. Андрій ПУКАС, завідувач кафедри комп'ютерних наук, к.т.н., доцент;
3. Наталія ПОРПЛИЦЯ, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук;
4. Сергій КУТУЗОВ, керівник тернопільської філії ТзОВ «Елекс»;
5. Юлія ВАСИЛИШИН, здобувач вищої освіти;
6. Олександр ШПНТАЛЬ, випускник ОП.

### ***Відгуки на освітньо-професійну програму:***

1. Директор ПП “Лінк Ап Студіо”, Андрій Самбор
2. Завідувач кафедри програмного забезпечення Вінницького національного технічного університету, д.т.н., професор Олександр РОМАНЮК

### ***Рецензії на освітньо-професійну програму:***

1. Керівник тернопільської філії ТзОВ «Елекс» Сергій КУТУЗОВ
2. Завідувач кафедри програмної інженерії, керівник лабораторії математичного моделювання масопереносу в неоднорідних і нанопористих середовищах Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, д. ф.-м. н., професор Михайло ПЕТРИК

# 1. Профіль освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»

## зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Тернопільський національний економічний університет, кафедра комп'ютерних наук.
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти – магістр. Кваліфікація: ступінь вищої освіти – магістр, спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення,
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення».
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
<b>Наявність акредитації</b>	Міністерство освіти і науки України, сертифікат про акредитацію УД №20000561 від 3 січня 2018 р., термін дії сертифіката – до 1 липня 2022 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень.
<b>Передумови</b>	Ступені вищої освіти «бакалавр», «магістр» (освітньо-кваліфікаційний рівень «спеціаліст»).
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська.
<b>Термін дії освітньої програми</b>	1 вересня 2020 р. – 31 грудня 2021 р.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://www.tneu.edu.ua/">http://www.tneu.edu.ua/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Метою програми є підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців у сфері інженерії програмного забезпечення здатних проектувати, створювати та супроводжувати програмне забезпечення у заданий термін, не витративши зайвих ресурсів, досягаючи встановлених показників ефективності; здійснювати процеси аналізу та проектування, оцінювання вартості, тестування, верифікації, супроводження програмного забезпечення; ефективно застосовувати методи та технології розробки програмного забезпечення та нести відповідальність за стратегічний розвиток команди.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології». <b>Об'єкт(и) вивчення та діяльності:</b> процеси, методи, інструментальні засоби та ресурси розробки, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження, і супроводження програмного забезпечення. <b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних ставити виробничі

	<p>завдання щодо розробки, забезпечення якості впровадження та супроводження програмних засобів, знаходити раціональні методи та засоби їх розв'язку, вирішувати найбільш складні з них, забезпечувати сталий розвиток ІТ компаній щодо якості процесів та результатів розробки програмного забезпечення.</p> <p><b>Теоретичний зміст</b> складають базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розробки, і супроводження програмного забезпечення; теоретичні основи аналізу вимог, моделювання, проектування, конструювання, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> здобувач освіти повинен володіти інноваційними технологіями, методами і методиками в галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>Інструменти:</b> програмно-апаратні інструментальні засоби накопичення, моделювання, документування та управління вимогами, компіляції, налагодження коду, аналізу програмного коду, підтримки процесу тестування, верифікації та валідації програмного забезпечення, менеджменту проєктів, групової динаміки і комунікації.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма орієнтована на підготовку здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні має прикладну орієнтацію та професійні акценти на вивчення інноваційних моделей, методів та технологій у сфері інженерії програмного забезпечення.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Акцент на підготовку кваліфікованих фахівців, які володіють інноваційним мисленням, систематизованими знаннями та компетентностями в галузі інженерія програмного забезпечення, що забезпечує реалізацію та збагачення особистісно-професійного потенціалу здобувачів. <p><b>Ключові слова:</b> інженерія програмного забезпечення, професійна підготовка, програмне забезпечення, програмування, проектування, моделювання, тестування, супровід.</p>
<b>Особливості програми</b>	Програма спрямована на освоєння теорії та практики розробки програмного забезпечення, з метою набуття необхідних навичок щодо розв'язування комплексних проблем, які пов'язані із створенням інноваційних продуктів світового рівня; отримання здатності до самостійного планування, організації, впровадження та контролю процесів розробки програмного забезпечення на основі використання концепцій інформаційної безпеки, безпеки баз даних, мережевої безпеки та криптографії; опанування аналітичних навичок щодо узагальнення результатів наукової та проєктної діяльності; набуття вмінь представлення результатів досліджень та новітніх підходів у сфері інформаційних технологій призначених для опрацювання даних, отриманих в умовах інтервальної невизначеності, під час їх апробації.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010: 213 - Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації),

	<p>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  231 - Викладачі університетів та вищих навчальних закладів  2310.2 - Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p>
<b>Подальше навчання</b>	Здобуття вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Освітній процес здійснюється на засадах компетентнісного, системного, інтегративного підходів із застосуванням інноваційних та інтерактивних технологій, елементів дистанційного навчання, виконання проєктів, що визначає гуманістично-творчий стиль суб'єкт-об'єктної взаємодії, дослідницький характер навчання.
<b>Оцінювання</b>	Захист кваліфікаційної роботи, усні та письмові екзамени, диференційовані заліки, модульні роботи, індивідуальне усне опитування; індивідуальне письмове опитування (самостійна робота, тестування); презентація командних (групових) проєктів; презентація результатів самостійної роботи (реферати, есе, опитування).
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.  ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.  ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).  ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності (СК)</b>	<p>СК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.  СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення.  СК03. Здатність проєктувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.  СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.  СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.  СК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проєктними ресурсами у сфері інженерії</p>

	<p>програмного забезпечення.</p> <p>СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.</p> <p>СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.</p> <p>СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.</p> <p>СК10. Здатність розробляти програмне забезпечення, використовуючи концепції інформаційної безпеки.</p> <p>СК11. Здатність використовувати технології що забезпечують цілісність баз даних та мережену безпеку.</p> <p>СК12. Здатність узагальнювати результати наукової та проектної діяльності.</p> <p>СК13. Здатність використовувати новітні підходи у сфері інформаційних технологій для опрацювання даних, отриманих в умовах інтервальної невизначеності.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Програмні результати навчання (ПР)</b></p>	<p>РН01. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.</p> <p>РН02. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>РН03. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.</p> <p>РН04. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.</p> <p>РН05. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>РН06. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.</p> <p>РН07. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.</p> <p>РН08. Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.</p> <p>РН09. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.</p> <p>РН10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.</p> <p>РН11. Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного</p>

	<p>забезпечення.</p> <p>РН12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.</p> <p>РН13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>РН14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.</p> <p>РН15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.</p> <p>РН16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.</p> <p>РН17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.</p> <p>РН18. Планувати, організовувати, впроваджувати та контролювати розробку програмного забезпечення систем захисту інформації.</p> <p>РН19. Використовувати концепції інформаційної безпеки, безпеки баз даних, мережевої безпеки та криптографії.</p> <p>РН20. Робити висновки з результатів наукової та проєктної діяльності, готувати наукові публікації, представляти результати досліджень.</p> <p>РН21. Використовувати новітні підходи у сфері інформаційних технологій для опрацювання даних, отриманих в умовах інтервальної невизначеності.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньо-професійної програми, є співробітниками університету.</p> <p>Науково-педагогічні працівники, які забезпечують освітньо-професійну програму мають базову освіту та/або наукові ступені відповідно до освітніх компонентів та підтверджені досягнення у професійній діяльності.</p> <p>У процесі організації освітнього процесу залучаються професіонали з досвідом фахової роботи.</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Навчальні аудиторії, навчально-комп'ютерні лабораторії, електронні читальні зали бібліотеки ТНЕУ.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Навчальні та наукові фонди, електронні ресурси бібліотеки ім. Л. Каніщенка ТНЕУ, навчальні та наукові фонди Тернопільської обласної наукової бібліотеки, Інтернет-ресурси.</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>Відповідно до укладених угод ТНЕУ.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>Відповідно до укладених угод ТНЕУ.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	<p>Відповідно до вимог чинного законодавства.</p>

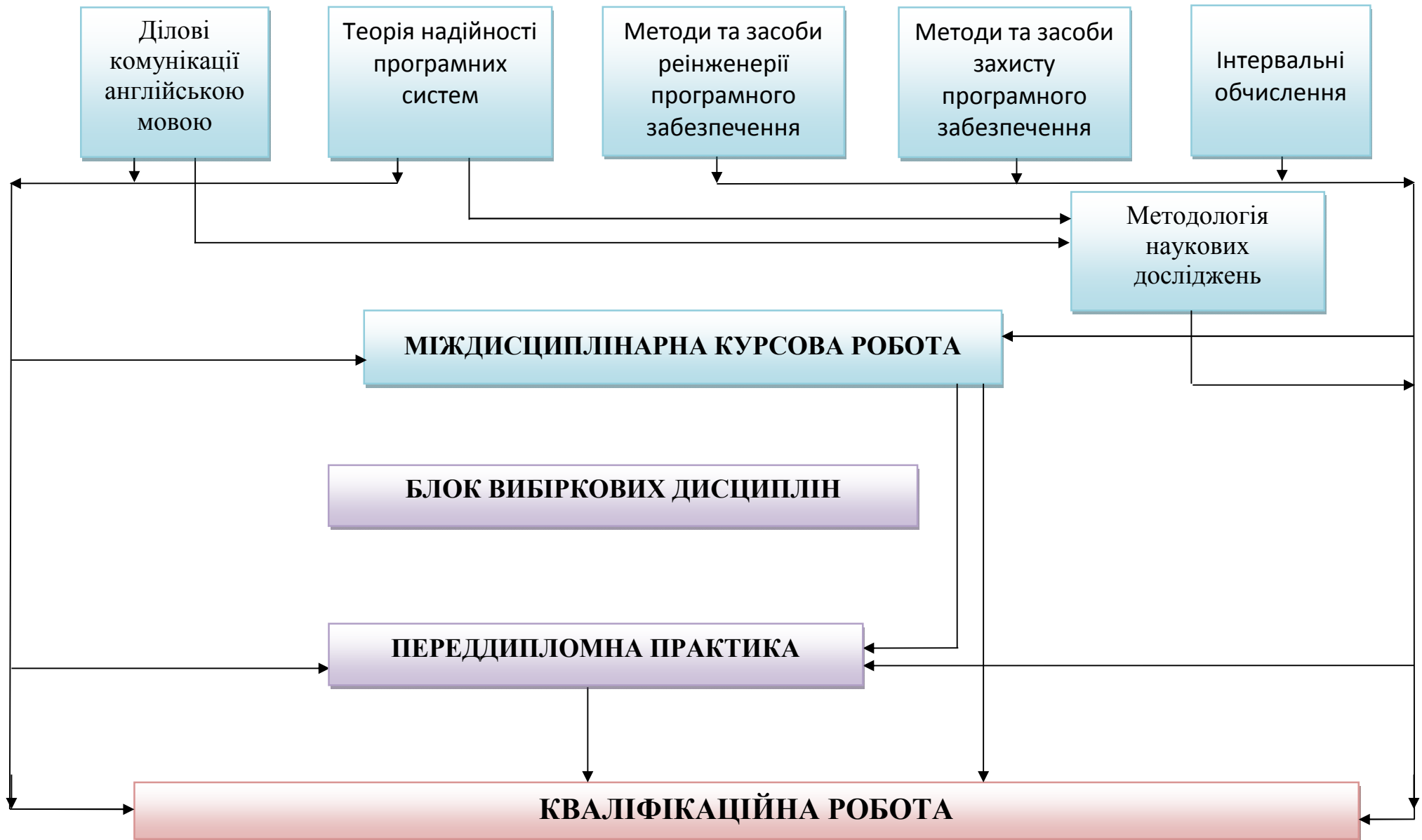


## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
OK1	Методологія наукових досліджень	5	екзамен
OK2	Ділові комунікації англійською мовою	5	екзамен
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
OK3	Теорія надійності програмних систем	6	екзамен
OK4	Методи та засоби реінженерії програмного забезпечення	6	екзамен
OK5	Методи та засоби захисту програмного забезпечення	5	екзамен
OK6	Інтервальні обчислення	5	екзамен
OK7	Міждисциплінарна курсова робота	3	залік
OK8	Переддипломна практика	15	залік
OK9	Підготовка кваліфікаційної роботи	12	
	Захист кваліфікаційної роботи	3	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		65 кредитів / 1950 годин	
<b>Вибіркові компоненти</b>			
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент:</b>		25 кредитів / 750 годин	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		90 кредитів / 2700 годин	

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми (ОПП) «Інженерія програмного забезпечення» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею диплому із присвоєнням кваліфікації: ступінь вищої освіти – магістр, спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення», освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей  
компонентам освітньо-професійної програми  
«Інженерія програмного забезпечення»**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9
<b>ЗК1</b>	+							+	+
<b>ЗК2</b>		+						+	+
<b>ЗК3</b>	+							+	+
<b>ЗК4</b>		+						+	+
<b>ЗК5</b>	+							+	+
<b>СК1</b>				+			+	+	+
<b>СК2</b>	+					+	+	+	+
<b>СК3</b>				+			+	+	+
<b>СК4</b>				+		+	+	+	+
<b>СК5</b>			+	+	+		+	+	+
<b>СК6</b>								+	+
<b>СК7</b>	+						+	+	+
<b>СК8</b>				+			+	+	+
<b>СК9</b>			+				+	+	+
<b>СК10</b>					+		+	+	+
<b>СК11</b>					+		+	+	+
<b>СК12</b>						+	+	+	+
<b>СК13</b>						+	+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами освітньої-професійної програми  
«Інженерія програмного забезпечення»**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9
<b>PH01</b>	+	+	+	+	+	+		+	+
<b>PH02</b>				+				+	+
<b>PH03</b>				+				+	+
<b>PH04</b>				+				+	+
<b>PH05</b>				+				+	+
<b>PH06</b>			+				+	+	+
<b>PH07</b>				+	+		+	+	+
<b>PH08</b>				+	+		+	+	+
<b>PH09</b>			+				+	+	+
<b>PH10</b>				+			+	+	+
<b>PH11</b>			+				+	+	+
<b>PH12</b>						+	+	+	+
<b>PH13</b>				+	+		+	+	+
<b>PH14</b>			+				+	+	+
<b>PH15</b>				+			+	+	+
<b>PH16</b>			+				+	+	+
<b>PH17</b>							+	+	+
<b>PH18</b>					+		+	+	+
<b>PH19</b>					+		+	+	+
<b>PH20</b>						+	+	+	+
<b>PH21</b>						+	+	+	+