

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

протокол № ___ від _____ 20__ р.

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ
(COMPUTER SYSTEMS SOFTWARE
ENGINEERING)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю	121 Інженерія програмного забезпечення
галузі знань	12 Інформаційні технології
кваліфікація	Магістр з інженерії програмного забезпечення

Введено в дію

наказом ректора з 2021/2022 навч. року

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від _____ 20__ № _____

Київ – 2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Новотарський Михайло Анатолійович,
професор кафедри обчислювальної техніки,
доктор технічних наук, старший науковий співробітник

Члени проектної групи:

Сергієнко Анатолій Михайлович,
професор кафедри обчислювальної техніки,
доктор технічних наук, старший науковий співробітник
Волокита Артем Миколайович,
доцент кафедри обчислювальної техніки,
кандидат технічних наук, доцент
Порєв Віктор Миколайович,
доцент кафедри обчислювальної техніки,
кандидат технічних наук

Стіренко Сергій Григорович,
завідувач кафедри обчислювальної техніки,
доктор технічних наук, професор

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського
зі спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення"

Голова НМКУ121 _____ **Іван ДИЧКА**

(протокол № _____ від " _____ " _____ 20__ р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ **Юрій ЯКИМЕНКО**

(протокол № _____ від " _____ " _____ 20__ р.)

БРАХОБАНО:

ЗМІСТ

1.	Профіль освітньої програми	5
2.	Перелік компонент освітньої програми	10
3.	Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4.	Форма атестації здобувачів вищої освіти	12
5.	Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6.	Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет інформатики та обчислювальної техніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД №1192620 від 25.09.2017р. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013р. протокол №105 (наказ МОН України від 01.07.2013р. №2494-л) з галузі знань (спеціальності) 12 Інформаційні технології 121 Інженерія програмного забезпечення визнано акредитованим за рівнем магістр. Термін дії сертифікату до 01.07.2023р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 №1565)
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	Оприлюднено на сайтах: http://osvita.kpi.ua/op http://comsys.kpi.ua/uchboviy-proces
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми полягає у підготовці висококваліфікованих фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення, здатних вирішувати складні науково-технічні, інноваційно-орієнтовані задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, здатних формулювати виробничі та наукові задачі щодо розроблення, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення, знаходити раціональні та оптимальні методи і засоби їх розв'язання, розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні науково-технічні проблеми з інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, забезпечувати сталий розвиток ІТ компаній, а також підготовці здобувачів вищої освіти до подальшого навчання за обраною спеціальністю.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку</p>	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Галузь знань – 12 Інформаційні технології</p> <p>Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення</p> <p><i>Об'єкт вивчення та діяльності:</i> процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення комп'ютерних систем.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, які здатні ставити розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення комп'ютерних систем та забезпечення його якості.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб, класифікації та аналізу даних для проєктування програмного забезпечення; методи розроблення вимог до програмного забезпечення; методи аналізу і побудови моделей програмного забезпечення; методи проєктування, конструювання, інтеграції, тестування та верифікації програмного забезпечення; методи модифікації компонентів і даних програмного забезпечення; моделі і методи надійності та якості в програмній інженерії; методи управління проєктами програмного забезпечення комп'ютерних систем.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Основний фокус освітньої програми зосереджується на освіті та професійній підготовці у галузі інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем. Це забезпечується шляхом поєднання класичного академічного університетського викладання та участі у контрактних ІТ-проєктах.</p> <p>Програма орієнтована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p>Передбачається можливість здобувачам вищої освіти самостійно формувати освітню траєкторію навчального процесу для опанування нових технологій та наукових знань.</p> <p><i>Ключові слова:</i> програмне забезпечення, комп'ютерні системи, інженерія, аналіз, розробка, програмування, конструювання, моделювання, ІТ-проєкти</p>
Особливості освітньої програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Учасники освітнього процесу долучаються до міжнародних програм академічної мобільності.

4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випусники можуть працювати у ІТ компаніях та інших підприємствах і виконувати роботи, пов'язані з розробкою програмного забезпечення, реалізацією інноваційних проектів та науковою діяльністю. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випусники можуть працювати за професіями: 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем зокрема: 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування зокрема: 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм
Подальше навчання	Можливості продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації. Індивідуальні заняття з вибіркових дисциплін. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (онлайн-лекції, дистанційні курси)
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль відповідно до визначених критеріїв Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, усні та письмові екзамени, тестування тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
ЗК 4	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.
ФК 2	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.
ФК 3	Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.
ФК 4	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.
ФК 5	Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.

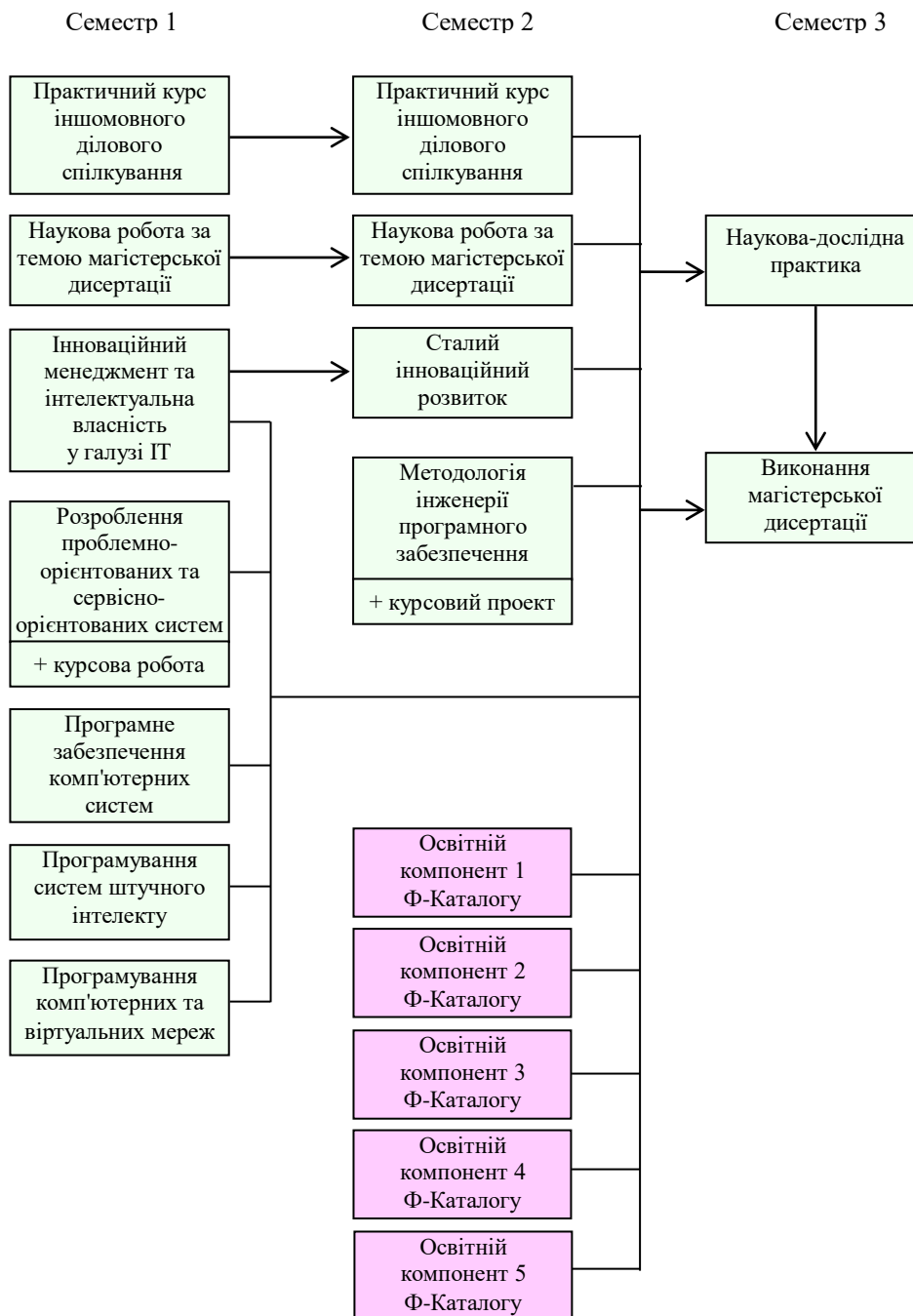
ФК 6	Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проєктними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення.
ФК 7	Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.
ФК 8	Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.
ФК 9	Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.
ФК 10	Здатність створювати та використовувати програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем
ФК 11	Здатність розробляти проблемно-орієнтовані та сервісно-орієнтовані системи
ФК 12	Здатність програмувати системи штучного інтелекту
ФК 13	Здатність використовувати хмарні та GRID-технології
ФК 14	Здатність проєктувати та розроблювати програмне забезпечення для комп'ютерних та віртуальних мереж
ФК 15	Здатність використовувати мікросервісний підхід для створення програмних систем
ФК 16	Здатність розробляти системи аналізу великих обсягів даних
7 – Програмні результати навчання	
ПРН1	Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення
ПРН2	Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.
ПРН3	Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.
ПРН4	Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення.
ПРН5	Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.
ПРН6	Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проєктних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.
ПРН7	Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.
ПРН8	Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.
ПРН9	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.
ПРН10	Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проєктування програмного забезпечення.
ПРН11	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 забезпечення.
ПРН12	Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.

ПРН13	Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.
ПРН14	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.
ПРН15	Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.
ПРН16	Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.
ПРН17	Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.
ПРН18	Знати і застосовувати методи і технології створення проблемно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих систем
ПРН19	Знати і застосовувати математичні основи та технологій штучного інтелекту
ПРН20	Знати методи побудови високопродуктивних комп'ютерних систем
ПРН21	Знати методи організації та алгоритмів високопродуктивних обчислень
ПРН22	Програмувати комп'ютерні та віртуальні мережі
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ КА1) укладено з університетами: 1. Мелардаленський університет (Швеція). 2. Мальтійський університет (Мальта).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з країномовними здобувачами ВО

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інноваційний менеджмент та інтелектуальна власність у галузі ІТ	4.5	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	залік
ЗО 3	Практичний курс іншомовного ділового спілкування	3	залік
Цикл професійної підготовки			
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 1	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО 2	Науково-дослідна практика	14	залік
ПО 3	Виконання магістерської дисертації	12	захист
ПО 4	Методологія інженерії програмного забезпечення	4	залік
ПО 5	Курсовий проект з методології інженерії програмного забезпечення	1,5	залік
ПО 6	Розроблення проблемно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих систем	6	екзамен
ПО 7	Курсова робота з розроблення проблемно-орієнтованих та сервісно-орієнтованих систем	1	залік
ПО 8	Програмне забезпечення комп'ютерних систем	5	залік
ПО 9	Програмування систем штучного інтелекту	5	екзамен
ПО 10	Програмування комп'ютерних та віртуальних мереж	5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки (компоненти факультетського/кафедрального каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	5	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



- обов'язкові компоненти
- вибіркові компоненти

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з інженерії програмного забезпечення за освітньо-професійною програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем".

Кваліфікаційна робота перед захистом перевіряється на наявність плагіату та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ЗК1		+		+	+	+	+					+	
ЗК2			+										
ЗК3	+			+	+	+							
ЗК4	+	+	+	+	+								
ЗК5	+	+		+	+	+							
ФК1					+	+	+	+					
ФК2					+	+		+					
ФК3					+	+	+	+					
ФК4					+	+							
ФК5					+	+	+						
ФК6	+				+	+	+						
ФК7		+		+	+	+	+						
ФК8					+	+	+	+					
ФК9					+	+	+						
ФК10					+	+					+		
ФК11					+	+			+	+			
ФК12					+	+						+	
ФК13					+	+					+		+
ФК14					+	+							+
ФК15					+	+			+				
ФК16					+	+					+	+	

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ПРН1					+	+	+	+					
ПРН2					+	+	+	+					
ПРН3					+	+	+	+					
ПРН4					+	+	+	+					
ПРН5					+	+	+	+					
ПРН6				+	+	+	+	+					
ПРН7					+	+	+	+					
ПРН8					+	+	+	+	+				
ПРН9					+	+	+	+					
ПРН10					+	+	+	+					
ПРН11					+	+	+	+					
ПРН12	+				+	+							
ПРН13						+	+	+					
ПРН14		+		+		+	+						
ПРН15							+						
ПРН16						+	+	+					
ПРН17			+	+	+	+	+	+					
ПРН18					+	+			+	+			
ПРН19					+	+						+	
ПРН20					+	+					+		
ПРН21					+	+					+		
ПРН22					+	+							+