

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет інформаційних технологій
Кафедра програмних систем і технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою

Протокол № ____ від «__» _____ 20__ р.

Освітню програму введено в дію з 20__/20__ н. р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«AI-Native інженерія програмного забезпечення»

(«AI-Native Software Engineering»)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Освітня кваліфікація: Магістр з інженерії програмного забезпечення

Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F2 Інженерія програмного забезпечення
Обсяг програми	90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Форма навчання	очна (денна) / заочна
Мова(и) викладання	українська, англійська (окремі компоненти)

КИЇВ — 20__

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
ПЕРЕДМОВА	3
1. Профіль освітньої програми	4
6. Програмні компетентності	5
7. Програмні результати навчання (ПРН).....	6
2. Перелік компонент освітньо-наукової програми	7
2.1. Обов'язкові компоненти ОНП	7
2.2. Вибіркові компоненти ОНП	7
2.3. Структурно-логічна схема (розподіл за семестрами)	11
3. Матриця відповідності програмних результатів навчання та компетентностей	12
4. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньої програми	13
5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання компонентами освітньої програми	14

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму «AI-Native інженерія програмного забезпечення» розроблено проектною групою кафедри програмних систем і технологій факультету інформаційних технологій відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Стандарту вищої освіти зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань F «Інформаційні технології» для другого (магістерського) рівня та Національної рамки кваліфікацій.

Програма є продовженням наскрізної траєкторії підготовки фахівця AI-native інженерії програмного забезпечення й поглиблює дослідницькі та архітектурні компетентності. Вибіркова складова структурована у чотири перспективні професійні блоки, що визначають унікальні наукові й фахові траєкторії магістра.

Розроблено проектною групою у складі:

Роль	Відомості про члена проектної групи
Гарант ОНП	
Член групи	
Член групи	

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (представників IT-галузі, наукових установ та роботодавців) додаються.

1. Профіль освітньої програми

1. Загальна інформація	
Повна назва програми	«AI-Native інженерія програмного забезпечення» / «AI-Native Software Engineering»
Тип диплома та обсяг	Диплом магістра, одиничний ступінь, 90 кредитів ЄКТС, 1 рік 4 місяці
Заклад вищої освіти	Україна
Рівень / цикл	НРК України — 7-й рівень; QF-EHEA — другий цикл; EQF — 7-й рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (перевага — спеціальностей галузі F/12)
Мова(и) викладання	Українська; окремі компоненти — англійською
2. Мета освітньої програми	
Мета	Підготовка магістрів з інженерії програмного забезпечення, здатних розв'язувати складні задачі й проблеми дослідницького та інноваційного характеру у сфері проєктування, розроблення та забезпечення надійності великомасштабних AI-native систем в умовах невизначеності вимог і технологій, та провадити прикладні дослідження.
3. Характеристика програми	
Предметна область	Об'єкт: методи, моделі, технології та процеси інженерії складних і великомасштабних програмних систем, у тому числі систем із компонентами штучного інтелекту, та їх дослідження.
Орієнтація програми	Освітньо-наукова, з посиленою дослідницькою та інноваційною складовою.
Основний фокус та особливості	Поглиблена підготовка з архітектури великомасштабних AI-native систем, надійності й безпеки інтелектуального ПЗ та управління інноваціями; чотири перспективні вибіркові блоки (Neuromorphic, Quantum-aware, Digital Twins, Foundation & Agentic AI); наскрізний дослідницький проєкт.
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Працевлаштування	Архітектор ПЗ, провідний/старший інженер ПЗ, інженер систем машинного навчання (ML/AI Engineer), інженер з надійності (SRE), технічний керівник, дослідник, керівник AI-native продукту, консультант.
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти — доктор філософії (PhD).
5. Викладання та оцінювання	
Викладання і навчання	Навчання через дослідження (research-based); проблемно- та проєктно-орієнтоване навчання; наукові семінари; індивідуальний дослідницький проєкт; робота в командах.
Оцінювання	Накопичувальна система; захист дослідницьких і проєктних робіт; наукові доповіді та публікації; іспити, заліки; атестація у формі публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи з елементами дослідження.
8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	НПП з науковими ступенями та досвідом досліджень; залучення науковців і практиків IT-галузі та R&D-підрозділів.
Матеріально-технічне забезпечення	Дослідницькі лабораторії, доступ до хмарних та GPU-ресурсів, обчислювальних кластерів, спеціалізованого обладнання й симуляційних середовищ.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Доступ до наукометричних баз (Scopus, Web of Science, ScienceDirect), електронних бібліотек, репозиторіїв даних і публікацій.
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі укладених угод між ЗВО України.
Міжнародна кредитна мобільність	У межах програм Erasmus+ та двосторонніх угод; спільні дослідницькі проекти.
Навчання іноземних здобувачів	Може проводитися на загальних умовах, зокрема за англomовними компонентами.

6. Програмні компетентності

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі й проблеми інженерії програмного забезпечення, у тому числі дослідницького та/або інноваційного характеру, у сфері проєктування, розроблення й забезпечення надійності великомасштабних AI-native систем в умовах невизначеності вимог і технологій.

Загальні компетентності (ЗК)

Шифр	Зміст компетентності
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Здатність розробляти проєкти та управляти ними.
ЗК3	Здатність спілкуватися іноземною мовою, у тому числі в академічному та професійному середовищі.
ЗК4	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
ЗК5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та діяти в нових ситуаціях.
ЗК6	Здатність до пошуку, критичного оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК7	Здатність працювати в команді та в міжнародному контексті.
ЗК8	Здатність діяти на основі етичних міркувань, соціально відповідально та доброчесно.

Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК)

Шифр	Зміст компетентності
СК1	Здатність розробляти та застосовувати передові методи, моделі й засоби інженерії програмного забезпечення для створення складних програмних систем.
СК2	Здатність проєктувати архітектуру великомасштабних розподілених та інтелектуальних програмних систем з урахуванням масштабованості, надійності й вартості володіння.
СК3	Здатність провадити наукові дослідження в галузі інженерії програмного забезпечення, формулювати й перевіряти гіпотези, обґрунтовувати методологію та інтерпретувати результати.
СК4	Здатність застосовувати передові методи машинного навчання та штучного інтелекту для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.
СК5	Здатність забезпечувати надійність, верифікацію, валідацію та якість інтелектуальних систем на промисловому рівні.
СК6	Здатність забезпечувати безпеку, приватність та відповідальність (responsible AI) систем зі штучним інтелектом.
СК7	Здатність проєктувати та оркеструвати мультиагентні системи й складні конвеєри взаємодії людини та інтелектуальних сервісів.
СК8	Здатність керувати AI-native продуктами, інноваціями та командами розробки, ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення.
СК9	Здатність застосовувати практики MLOps/LLMOps та інженерії даних для відтворюваного розгортання масштабованих інтелектуальних систем.
СК10	Здатність до інженерії обчислювальних платформ нового покоління (гетерогенні, спеціалізовані та перспективні обчислення).

Фахові компетентності за вибіровими блоками

Шифр	Зміст компетентності
СК11	(Блок 1) Здатність проектувати та реалізовувати програмне забезпечення для нейроморфних обчислювальних систем.
СК12	(Блок 2) Здатність розробляти квантово-обізнане (quantum-aware) програмне забезпечення та гібридні квантово-класичні конвеєри.
СК13	(Блок 3) Здатність проектувати, інтегрувати та верифікувати цифрові двійники та кіберфізичні системи.
СК14	(Блок 4) Здатність до інженерії фундаментальних моделей та агентних систем штучного інтелекту.

7. Програмні результати навчання (ПРН)

Шифр	Програмний результат навчання
МПРН1	Планувати й провадити прикладні та дослідницькі задачі інженерії AI-native систем, обґрунтовувати вибір методів та інструментів.
МПРН2	Проектувати архітектуру великомасштабних розподілених інтелектуальних систем з урахуванням масштабованості, відмовостійкості та вартості володіння.
МПРН3	Розробляти й обґрунтовувати методологію дослідження, інтерпретувати результати та готувати наукові публікації і презентації.
МПРН4	Застосовувати передові методи машинного навчання та штучного інтелекту для розв'язання складних інженерних задач.
МПРН5	Забезпечувати надійність, верифікацію, валідацію та якість інтелектуальних програмних систем на промисловому рівні.
МПРН6	Проектувати, реалізовувати та оцінювати мультиагентні системи й складні сценарії взаємодії людини та інтелектуальних сервісів.
МПРН7	Забезпечувати безпеку, приватність та відповідальність систем зі штучним інтелектом на рівні продукту та організації.
МПРН8	Застосовувати практики MLOps/LLMOps та інженерії даних для відтворюваного розгортання масштабованих систем.
МПРН9	Керувати AI-native продуктами, командами та інноваційними проектами, ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення.
МПРН10	Спілкуватися іноземною мовою в академічному та професійному середовищі, презентувати й обстоювати результати досліджень і розробок.
МПРН11	Діяти доброчесно, етично та соціально відповідально у професійній і дослідницькій діяльності.
МПРН12	Ухвалювати обґрунтовані інженерні рішення в умовах невизначеності, неповноти інформації та суперечливих вимог.

Програмні результати навчання за вибіровими блоками

Шифр	Програмний результат навчання
МПРН13.1	(Вибірковий блок 1) Проектувати та реалізовувати програмне забезпечення для нейроморфних обчислювальних систем, зокрема спайкові нейронні мережі та енергоефективні обчислення на межі.
МПРН13.2	(Вибірковий блок 2) Розробляти квантово-обізнане програмне забезпечення, проектувати гібридні квантово-класичні конвеєри та застосовувати постквантову криптографію.
МПРН13.3	(Вибірковий блок 3) Проектувати, інтегрувати та верифікувати цифрові двійники й кіберфізичні системи з синхронізацією фізичного та цифрового у реальному часі.
МПРН13.4	(Вибірковий блок 4) Проектувати, оцінювати та безпечно розгорнути системи на основі фундаментальних моделей і агентів, застосовуючи практики LLMOps та вирівнювання (alignment).

2. Перелік компонент освітньо-наукової програми

2.1. Обов'язкові компоненти ОНП

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
Обов'язкові компоненти ОНП			
ОК1	Методологія та організація наукових досліджень	4	іспит
ОК2	Іноземна мова академічного та наукового спілкування	3	залік
ОК3	Архітектура великомасштабних AI-native систем	5	іспит
ОК4	Поглиблена верифікація та надійність систем зі штучним інтелектом	5	іспит
ОК5	Advanced MLOps / LLMOps та інтелектуальна інфраструктура	4	іспит
ОК6	Оркестрація мультиагентних систем	5	іспит
ОК7	Безпека, приватність та відповідальний штучний інтелект	4	іспит
ОК8	Науково-дослідний семінар	3	залік
ОК9	Науково-дослідна (переддипломна) практика	9	диф. залік
ОК10	Підготовка та захист магістерської кваліфікаційної роботи	18	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		60	

Загальний обсяг обов'язкових компонент — 60 кредитів ЄКТС (67% обсягу програми).

2.2. Вибіркові компоненти ОНП

Вибіркова складова обсягом 30 кредитів ЄКТС (33% обсягу програми, що відповідає вимозі не менше 25%). Здобувач обирає один із чотирьох перспективних вибірових блоків. Кожен блок складається з 10 навчальних дисциплін і формує окрему наукову й фахову траєкторію та відповідний програмний результат навчання.

Вибірковий блок 1. Neuromorphic Computing Engineering (Інженерія нейроморфних обчислень)

Блок формує компетентності з інженерії програмного забезпечення для нейроморфних обчислювальних систем, що імітують принципи роботи мозку. Здобувачі опановують фундаментальні засади нейроморфних обчислень та їхні відмінності від класичної архітектури фон Неймана. Вивчаються архітектури нейроморфних процесорів, зокрема Intel Loihi та SpiNNaker, і особливості їхнього програмування. Центральне місце посідають спайкові нейронні мережі (SNN) як основна обчислювальна модель нейроморфних систем. Значну увагу приділено апаратно-орієнтованому програмуванню та відображенню алгоритмів на нейроморфне «залізо». Розглядаються енергоефективні обчислення на межі (edge AI), де нейроморфний підхід має ключові переваги. Студенти опановують методи кодування інформації та локального навчання у спайкових мережах. Практичний блок охоплює сучасний інструментарій і фреймворки нейроморфного програмування. Окремо вивчаються сенсорні системи та нейроморфний (подієвий) зір як природне джерело даних для SNN. Завершує блок верифікація і тестування нейроморфного ПЗ та проєктний практикум зі створення нейроморфного застосунку.

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
Дисципліни блоку (Вибірковий блок 1)			
ВБ1.1	Основи нейроморфних обчислень	3	іспит
ВБ1.2	Архітектури нейроморфних процесорів (Loihi, SpiNNaker)	3	іспит
ВБ1.3	Спайкові нейронні мережі (SNN)	3	іспит
ВБ1.4	Апаратно-орієнтоване програмування нейроморфних систем	3	іспит
ВБ1.5	Енергоефективні обчислення на межі (Edge AI)	3	залік
ВБ1.6	Кодування інформації та навчання у спайкових мережах	3	іспит

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
ВБ1.7	Інструментарій та фреймворки нейроморфного програмування	3	залік
ВБ1.8	Сенсорні системи та нейроморфний (подієвий) зір	3	іспит
ВБ1.9	Верифікація та тестування нейроморфного ПЗ	3	залік
ВБ1.10	Проектний практикум: нейроморфний застосунок	3	диф. залік
Обсяг блоку:		30	

Формує компетентність СК11 та програмний результат навчання МПРН13.1.

Вибірковий блок 2. Quantum-aware Software Engineering (Квантово-обізнана інженерія ПЗ)

Блок готує інженерів, які здатні проєктувати програмне забезпечення з урахуванням можливостей і обмежень квантових обчислень. Здобувачі опановують основи квантових обчислень у прикладному, інженерному ключі, без надмірного занурення у фізику. Вивчаються ключові квантові алгоритми та класи задач, де вони дають перевагу. Значну увагу приділено квантовим мовам програмування та середовищам розробки, зокрема Qiskit. Центральною є концепція гібридних квантово-класичних архітектур, у яких квантовий прискорювач інтегрується у класичний конвеєр. Розглядається квантове машинне навчання як перспективний напрям поєднання двох парадигм. Окремий і практично важливий блок присвячено постквантовій криптографії та захисту систем у пост-квантову епоху. Студенти опановують симуляцію та емуляцію квантових обчислень для розробки й налагодження без реального квантового обладнання. Вивчаються інженерія та оркестрація квантово-класичних конвеєрів, а також верифікація і тестування quantum-aware ПЗ. Завершує блок проєктний практикум зі створення квантово-обізнаного застосунку.

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
Дисципліни блоку (Вибірковий блок 2)			
ВБ2.1	Основи квантових обчислень для інженерів ПЗ	3	іспит
ВБ2.2	Квантові алгоритми та їх застосування	3	іспит
ВБ2.3	Квантові мови програмування та SDK (Qiskit тощо)	3	іспит
ВБ2.4	Гібридні квантово-класичні архітектури	3	іспит
ВБ2.5	Квантове машинне навчання	3	залік
ВБ2.6	Постквантова криптографія	3	іспит
ВБ2.7	Симуляція та емуляція квантових обчислень	3	залік
ВБ2.8	Інженерія та оркестрація квантово-класичних конвеєрів	3	іспит
ВБ2.9	Верифікація та тестування квантово-обізнаного ПЗ	3	залік
ВБ2.10	Проектний практикум: quantum-aware застосунок	3	диф. залік
Обсяг блоку:		30	

Формує компетентність СК12 та програмний результат навчання МПРН13.2.

Вибірковий блок 3. Digital Twins & Cyber-Physical Systems Engineering (Інженерія цифрових двійників)

Блок присвячено інженерії цифрових двійників — динамічних програмних моделей фізичних об'єктів, процесів і систем. Здобувачі опановують концептуальні засади цифрових двійників та їхній зв'язок із кіберфізичними системами. Вивчаються методи моделювання та симуляції кіберфізичних систем різної природи. Ключовим складником є інтеграція IoT-даних і телеметрії у цифровий двійник у реальному часі. Значну увагу приділено синхронізації фізичного та цифрового світів і забезпеченню узгодженості станів. Розглядаються аналітика та прогнозування на основі цифрових двійників, зокрема передбачувальне обслуговування. Студенти опановують 3D- та фізичне моделювання й сучасні середовища симуляції. Окремий блок присвячено промисловим цифровим двійникам у контексті Industry 5.0. Ґрунтовно вивчаються безпека й надійність кіберфізичних систем, помилки в яких мають фізичні наслідки. Завершує блок верифікація і валідація цифрових двійників та проєктний практикум зі створення цифрового двійника реальної системи.

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
Дисципліни блоку (Вибірковий блок 3)			
ВБ3.1	Основи цифрових двійників	3	іспит
ВБ3.2	Моделювання та симуляція кіберфізичних систем	3	іспит
ВБ3.3	Інтеграція IoT та телеметрії у цифрові двійники	3	іспит
ВБ3.4	Синхронізація фізичного та цифрового у реальному часі	3	іспит
ВБ3.5	Аналітика та прогнозування на основі цифрових двійників	3	залік
ВБ3.6	3D- та фізичне моделювання, середовища симуляції	3	іспит
ВБ3.7	Промислові цифрові двійники (Industry 5.0)	3	залік
ВБ3.8	Безпека та надійність кіберфізичних систем	3	іспит
ВБ3.9	Верифікація та валідація цифрових двійників	3	залік
ВБ3.10	Проектний практикум: цифровий двійник системи	3	диф. залік
Обсяг блоку:		30	

Формує компетентність СК13 та програмний результат навчання МПРН13.3.

Вибірковий блок 4. Foundation Models & Agentic AI Systems Engineering (Інженерія фундаментальних моделей та агентних систем)

Блок формує поглиблені компетентності з інженерії систем на основі фундаментальних моделей та автономних агентів — ядра сучасної AI-native розробки. Здобувачі детально вивчають архітектуру фундаментальних моделей, зокрема трансформери та механізми уваги. Опановуються методи донавчання та адаптації моделей (fine-tuning, LoRA, RAG) під прикладні задачі. Значну увагу приділено поглибленій інженерії промптів і контекстів як інструменту керування поведінкою моделей. Центральним є проектування агентних систем із використанням інструментів (tool use) та зовнішніх дій. Розглядається оркестрація мультиагентних систем і патерни їхньої взаємодії. Окремий і критично важливий блок присвячено оцінюванню, бенчмаркінгу та надійності LLM-систем. Студенти опановують LLMOps та інфраструктуру ефективного інференсу у промисловому масштабі. Ґрунтовно вивчаються безпека та вирівнювання (alignment) фундаментальних моделей. Завершує блок робота з мультимодальними та генеративними системами і проектний практикум зі створення агентної AI-системи.

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
Дисципліни блоку (Вибірковий блок 4)			
ВБ4.1	Архітектура фундаментальних моделей (трансформери)	3	іспит
ВБ4.2	Донавчання та адаптація моделей (fine-tuning, RAG)	3	іспит
ВБ4.3	Поглиблена інженерія промптів та контекстів	3	іспит
ВБ4.4	Проектування агентних систем та інструментів (tool use)	3	іспит
ВБ4.5	Оркестрація мультиагентних систем	3	залік
ВБ4.6	Оцінювання, бенчмаркінг та надійність LLM-систем	3	іспит
ВБ4.7	LLMOps та інфраструктура інференсу	3	залік
ВБ4.8	Безпека та вирівнювання (alignment) фундаментальних моделей	3	іспит
ВБ4.9	Мультимодальні та генеративні системи	3	залік
ВБ4.10	Проектний практикум: агентна AI-система	3	диф. залік
Обсяг блоку:		30	

Формує компетентність СК14 та програмний результат навчання МПРН13.4.

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ВИБІРКОВИХ КОМПОНЕНТ (один блок):		30	

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кредити ЄКТС	Форма контролю
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90	

2.3. Структурно-логічна схема (розподіл за семестрами)

Обов'язкові компоненти розподілено за трьома семестрами навчання. Вибірковий блок реалізується у I–II семестрах паралельно з обов'язковими компонентами; III семестр присвячено переважно науково-дослідній практиці та кваліфікаційній роботі.

I семестр — 21 кредитів (обов'язкові компоненти)

- ОК1. Методологія та організація наукових досліджень — 4 кр.
- ОК2. Іноземна мова академічного та наукового спілкування — 3 кр.
- ОК3. Архітектура великомасштабних AI-native систем — 5 кр.
- ОК4. Поглиблена верифікація та надійність систем зі штучним інтелектом — 5 кр.
- ОК5. Advanced MLOps / LLMOps та інтелектуальна інфраструктура — 4 кр.

II семестр — 12 кредитів (обов'язкові компоненти)

- ОК6. Оркестрація мультиагентних систем — 5 кр.
- ОК7. Безпека, приватність та відповідальний штучний інтелект — 4 кр.
- ОК8. Науково-дослідний семінар — 3 кр.

III семестр — 27 кредитів (обов'язкові компоненти)

- ОК9. Науково-дослідна (переддипломна) практика — 9 кр.
- ОК10. Підготовка та захист магістерської кваліфікаційної роботи — 18 кр.

3. Матриця відповідності програмних результатів навчання та компетентностей

Позначка «+» означає, що відповідний програмний результат навчання забезпечується формуванням відповідної компетентності.

ПРН \ Компетентності	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
МПРН1				+							+											
МПРН2									+	+												
МПРН3				+		+					+											
МПРН4												+										
МПРН5													+									
МПРН6															+							
МПРН7														+								
МПРН8																	+					
МПРН9		+														+						
МПРН10			+																			
МПРН11								+														
МПРН12	+				+				+													
МПРН13.1																		+	+			
МПРН13.2																		+		+		
МПРН13.3																					+	
МПРН13.4												+										+

4. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньої програми

Позначка «+» означає, що відповідна компетентність формується відповідним обов'язковим компонентом. Компетентності за вибірковими блоками (СК11–СК14) формуються дисциплінами відповідних блоків.

Компет. \ ОК	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
ЗК1	+									
ЗК2									+	
ЗК3		+								
ЗК4	+									
ЗК5								+		
ЗК6	+									
ЗК7									+	
ЗК8							+			
СК1			+							
СК2			+							+
СК3	+							+		+
СК4				+						+
СК5				+						
СК6							+			
СК7						+				
СК8									+	
СК9					+					
СК10			+							

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання компонентами освітньої програми

Позначка «+» означає, що відповідний обов'язковий компонент забезпечує досягнення відповідного програмного результату навчання. Результати за вибірковими блоками (МПРН13.1–13.4) досягаються дисциплінами відповідних блоків.

ПРН \ ОК	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
МПРН1	+							+		+
МПРН2			+							+
МПРН3	+							+		
МПРН4				+						+
МПРН5				+						
МПРН6						+				
МПРН7							+			
МПРН8					+					
МПРН9									+	
МПРН10		+								
МПРН11							+			
МПРН12									+	+