

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

підготовки здобувачів вищої освіти
на другому (магістерському) рівні

«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Державного університету
економіки і технологій
29 червня 2023 р.
(протокол № 15)



Голова Вченої ради
Державного університету
економіки і технологій

А. ШАЙКАН

29 червня 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ГАЛУЗЬ ЗНАТЬ	12 Інформаційні технології
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	другий (магістерський) рівень вищої освіти
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	121 Інженерія програмного забезпечення
КВАЛІФІКАЦІЯ	магістр інженерії програмного забезпечення

РЕКОМЕНДОВАНО

Кафедрою інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій
Протокол № 12 від 26 червня 2023 р.

В.о. завідувача кафедри

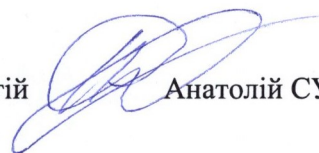


Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету інформаційних технологій Державного університету економіки і технологій
Протокол № 12 від 27 червня 2023 р.

Голова Вченої ради факультету інформаційних технологій



Анатолій СУПРУН

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій
Протокол № 15 від 28.06.2023р.

Голова науково-методичної ради

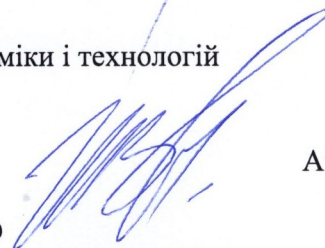


Валентин ОРЛОВ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Державного університету економіки і технологій
Протокол № 15 від 29.06.2023 р.

Голова Вченої ради



Андрій ШАЙКАН

НАДАНО ЧИННОСТІ ТА ВВЕДЕНО В ДІЮ

Наказ в.о. ректора Державного університету економіки і технологій

№ 101 від 29.06.2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні у галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення є нормативним документом, який регламентує нормативні, компетентнісні, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги, розроблена на основі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня вищої освіти» № 1424 від 17.11.2020 р.

Освітньо-професійна програма розроблена проектною групою факультету інформаційних технологій Державного університету економіки і технологій у складі:

- 1. Хоцкіна Валентина Борисівна** – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення
- 2. Зеленський Олександр Семенович** – д.т.н., професор, в.о. завідувача кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення.
- 3. Лисенко Володимир Сергійович** – к.е.н., доцент, доцент кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення.

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

- 1. Купін Андрій Іванович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж ДВНЗ «Криворізький національний університет».
- 2. Патруль Є.В.** – керівник фірми «Компанія Марат».
- 3. Муль М.М.** – випускник магістерської програми «Прикладне програмне забезпечення» 2016 року, керівник ФОП.

Порядок розробки, експертизи, затвердження і внесення змін у освітньо-професійну програму регулюється Положенням про освітні програми Державного університету економіки і технологій введеного в дію наказом ректора Університету від 26.11.2020 р. № 178.

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Державного університету економіки і технологій.

1. Профіль освітньо-професійної програми спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Державний університет економіки і технологій Факультет інформаційних технологій Кафедра інформатики і прикладного програмного забезпечення
Ступінь вищої освіти і назва мовою оригіналу	Магістр Освітня кваліфікація: магістр інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Інженерія програмного забезпечення
Тип диплома та обсяг програми	Диплом магістра. Одиничний. 90 кредитів ЄКТС 1 рік 4 місяці (денна форма навчання), 1 рік 6 місяців (заочна форма навчання).
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія України, Сертифікат про акредитацію серія НД № 0485903 з галузі знань (спеціальності) 12 Інформаційні технології 121 Інженерія програмного забезпечення. Термін дії: до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність у осіб диплома бакалавра з програмної інженерії (інженерії програмного забезпечення), або диплом бакалавра, спеціаліста, магістра, здобутий за іншою спеціальністю (напрямом підготовки). Умови вступу визначають Правила прийому до Державного університету економіки і технологій.
Мови викладання	Українська
Термін дії освітньо-професійної програми	До закінчення повного циклу навчання
Інтернет адреса розміщення опису освітньо-професійної програми	http://www.duet.edu.ua/
2 - Мета освітньо-професійної програми	
Мета освітньо-професійної програми – формування особистості фахівця, здатного вирішувати складні нестандартні завдання і проблеми дослідницького та інноваційного характеру в галузі інженерії програмного забезпечення.	
3 - Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	12 Інформаційні технології 121 Інженерія програмного забезпечення Об'єкти вивчення та діяльності: процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення. Цілі навчання: 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. Теоретичний зміст предметної області: базові

	<p>математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення та забезпечення його якості.</p> <p>Методи, методики та технології: 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.</p> <p>Інструменти та обладнання: програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.</p>
Орієнтація освітньо-професійної програми	<p>Освітньо-професійна програма прикладної орієнтації.</p> <p>ОПП поєднує ключові дисципліни спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»: «Сучасні технології розробки клієнт-серверних додатків», «Моделювання та програмування 3D-поверхонь», «Розробка Android-додатків», «Розробка Web-додатків», вивчення яких диктує сучасний ринок з програмування мобільних та клієнт-серверних додатків. Значна увага приділяється математичному базису, який забезпечується вивченням наступних дисциплін: «Робота в пакеті MatLAB», «Інтелектуальні системи», «Методологія наукових досліджень». Взаємодія наукової складової та професійних знань з сучасних мов програмування дає можливість сформулювати сучасного магістра з інженерії програмного забезпечення.</p>
Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення.</p> <p>Ключові слова: програмне забезпечення, сучасні технології, тривимірна графіка.</p>
Особливості програми	<p>Інтеграція фахової підготовки в галузі інженерії програмного забезпечення з інноваційною діяльністю, орієнтація на виконання реальних програмних проєктів.</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» виконують на підприємствах постановку широкого кола задач, а також розробляють програмне забезпечення. Фахівець даної спеціальності може працювати на підприємствах, в установах та організаціях інженером-програмістом, Web-програмістом, розробником інформаційних систем, головним інженером проєкту по розробці інформаційних систем, адміністратором баз даних, адміністратором мережі, аналітиком з комп'ютерних систем та комунікацій, фахівцем з систем захисту інформації та програм, менеджером з інформаційних технологій та ін.</p> <p>Групи професій згідно Класифікатора професій (ДК 003:2010):</p> <p>1210.1 Директор технічний або</p>

	1231 Керівник (директор, начальник та ін.) департаменту або 1229.7 Начальник відділу
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQFLLL – 8 рівень
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Навчання за реальними прикладами розробки програмного забезпечення (прикладного, web-орієнтованого спрямувань, використання комп'ютерної графіки та мобільних технологій). Викладання лекцій проводиться із застосуванням мультимедійної техніки, де розглядаються типові приклади з розробки програмного забезпечення та сучасні технології. На лабораторних заняттях студенти демонструють та захищають власні проекти з розробки програмного забезпечення.
Оцінювання	Письмові екзамени, захист звітів з навчальної та переддипломної практики, захист науково-дослідних проєктів, презентації тощо.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	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.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. СК2. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення. СК3. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. СК4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення. СК5. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення. СК6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проєктними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення. СК7. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі

	<p>інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.</p> <p>СК8. 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>СК9. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.</p>
7 - Програмні результати навчання	
	<p>ПР1. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР2. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>ПР3. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.</p> <p>ПР4. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПР5. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>ПР6. 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>ПР7. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР8. Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.</p> <p>ПР9. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.</p> <p>ПР10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПР11. 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.</p> <p>ПР12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.</p> <p>ПР13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>ПР14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.</p>

	<p>ПР15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.</p> <p>ПР16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.</p> <p>ПР17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.</p>
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення передбачає, що 100% навчальних дисциплін викладатимуть науково-педагогічні працівники із науковим ступенем кандидата / доктора наук, наукові праці яких відповідають дисциплінам, що викладаються.
Матеріально-технічне забезпечення	Особливостями матеріально-технічного забезпечення освітньо-професійної програми є наявність у навчального закладу необхідних об'єктів навчального та соціально-побутового призначення у відповідності до ліцензійних вимог.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне забезпечення навчального процесу передбачає можливість студентів використовувати модуль активного навчання у об'єктно-орієнтованому середовищі (Moodle) та наявність відповідних ліцензованих, публічних комп'ютерних програм для проведення практичних занять. Навчально-методичне забезпечення передбачає наявність навчально-методичних комплексів з усіх дисциплін навчального плану, методичних рекомендацій для виконання курсових, дипломних робіт та усіх видів практик.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Може здійснюватись на основі двосторонніх договорів між Державним університетом економіки і технологій та закладами вищої освіти України
Міжнародна кредитна мобільність	Може здійснюватись у рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Державним університетом економіки і технологій та закладами вищої освіти країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти не проводиться.

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

2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові (проекти) роботи, практики, кваліфікаційна магістерська робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК.1	Програмування 3D-графіки у тому числі поверхонь для нативних (OpenGL), Web (WebGL) та Android-додатків (OpenGL ES)	6	Залік, Екзамен

ОК.2	Робота в пакеті MatLAB	4	Екзамен
ОК.3	Методологія наукових досліджень	3	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ОК.4	Фреймворки на основі С# (ASP .NET, ASP .NET MVC, ASP .NET CORE, XAMARIN)	6	Залік, Курсова робота, Екзамен
ОК.5	Web-програмування на мові JavaScript	6	Екзамен, Залік
ОК.6	Іноземна мова професійного спрямування	3	Залік
ОК.7	ІТ-право	3	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		31	
Вибіркові компоненти			
2. Цикл професійної підготовки			
<i>Дисципліни "Прикладне програмне забезпечення"</i>			
ВК.1	Розробка Android-додатків	10	Залік, Екзамен
ВК.2	Web-додатки з використанням сучасних фреймворків	10	Екзамен, Екзамен
ВК.3	ГІС-технології	4	Залік
ВК.4	Інтелектуальні системи	5	Залік
<i>Дисципліни "Інформаційний менеджмент"</i>			
ВК.1	Розробка Android-додатків	10	Залік, Екзамен
ВК.5	Корпоративні інформаційні системи	10	Екзамен, Екзамен
ВК.6	Менеджмент проектів програмного забезпечення	4	Залік
ВК.7	Імітаційне моделювання	5	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		29	
3. Практична підготовка			
ОК.8	Міжпредметний тренінг	3	Залік
ОК.9	Практика	15	Звіт
ОК.10	Підготовка та захист кваліфікаційної магістерської роботи	12	Захист
Загальний обсяг практичної підготовки		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2. Структурно-логічна схема ОПП

Обсяг освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні становить – 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці (денна форма навчання), 1 рік 6 місяців (заочна форма навчання). Освітньо-професійна програма включає:

- обов'язкові компоненти підготовки обсягом 31 кредит ЄКТС, яка включає цикл загальної підготовки (обсягом 13 кредитів ЄКТС) та цикл професійної підготовки (обсягом 18 кредитів ЄКТС);

- вибіркові компоненти програми загальним обсягом 29 кредитів ЄКТС, яка передбачає вибір з двох магістерських програм «Прикладне програмне забезпечення», або «Інформаційний менеджмент» і складається з дисциплін професійної спрямованості;

- практичну підготовку загальним обсягом 18 кредитів ЄКТС (міжпредметний тренінг 3 кредити та практику преддипломну 15 кредитів).

На підготовку та захист кваліфікаційної магістерської роботи відведено 12 кредитів ЄКТС.

Державний університет економіки і технологій на підставі освітньо-професійної програми за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» розробляє навчальний план, який визначає:

- перелік та обсяг навчальних дисциплін у кредитах ЄКТС;
- послідовність вивчення дисциплін;
- форми проведення навчальних занять та їх обсяг;
- графік навчального процесу;
- форми поточного та підсумкового контролю.

Для конкретизації планування навчального процесу на кожний навчальний рік складається робочий навчальний план, що затверджується керівником закладу вищої освіти.

Наведемо структурно-логічну схему освітньо-професійної програми за дисциплінами і покажемо взаємозв'язок між обов'язковими, вибірковими компонентами та практичною складовою (рис. 1). У даній схемі продемонстрований взаємозв'язок між ключовими дисциплінами спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»: «Фреймворки на основі C# (ASP .NET, ASP .NET MVC, ASP .NET CORE, XAMARIN)», «Програмування 3D-графіки у тому числі поверхонь для нативних (OpenGL), Web (WebGL) та Android-додатків (OpenGL ES)», «Розробка Android-додатків», «Web-додатки з використанням сучасних фреймворків», вивчення яких диктує сучасний ринок з програмування мобільних та клієнт-серверних додатків. Крім того значне значення приділяється математичному базису, який забезпечується вивченням наступних дисциплін: «Робота в пакеті MatLAB», «Інтелектуальні системи», «Методологія наукових досліджень». Саме взаємодія наукової складової та професійних знань з сучасних мов програмування дає можливість сформувати сучасного магістра з інженерії програмного забезпечення.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи.

Атестація здійснюється Екзаменаційною комісією з атестації здобувачів вищої освіти, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань. Атестація здійснюється відкрито і гласно.

Магістрант захищає роботу публічно перед Екзаменаційною комісією, яка

затверджена наказом директора інституту. Процедура захисту включає:

- оголошення рецензії, відгуку наукового керівника;
- виступ магістранта;
- відповіді магістранта;
- обговорення на засіданні Екзаменаційної комісії результатів захисту робіт;
- рішення Екзаменаційної комісії про оцінку роботи та присвоєння відповідної кваліфікації магістранту.

Для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій необхідно продемонструвати розроблене програмне забезпечення з використанням мультимедійної техніки.

Кваліфікаційна магістерська робота (або її реферат) має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти за згодою випускника.

Деталізація вимог до кваліфікаційної магістерської роботи регламентується внутрішніми документами й положеннями закладу вищої освіти.

Атестація завершується видачею документа державного зразка про присудження освітнього ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: магістр інженерії програмного забезпечення.

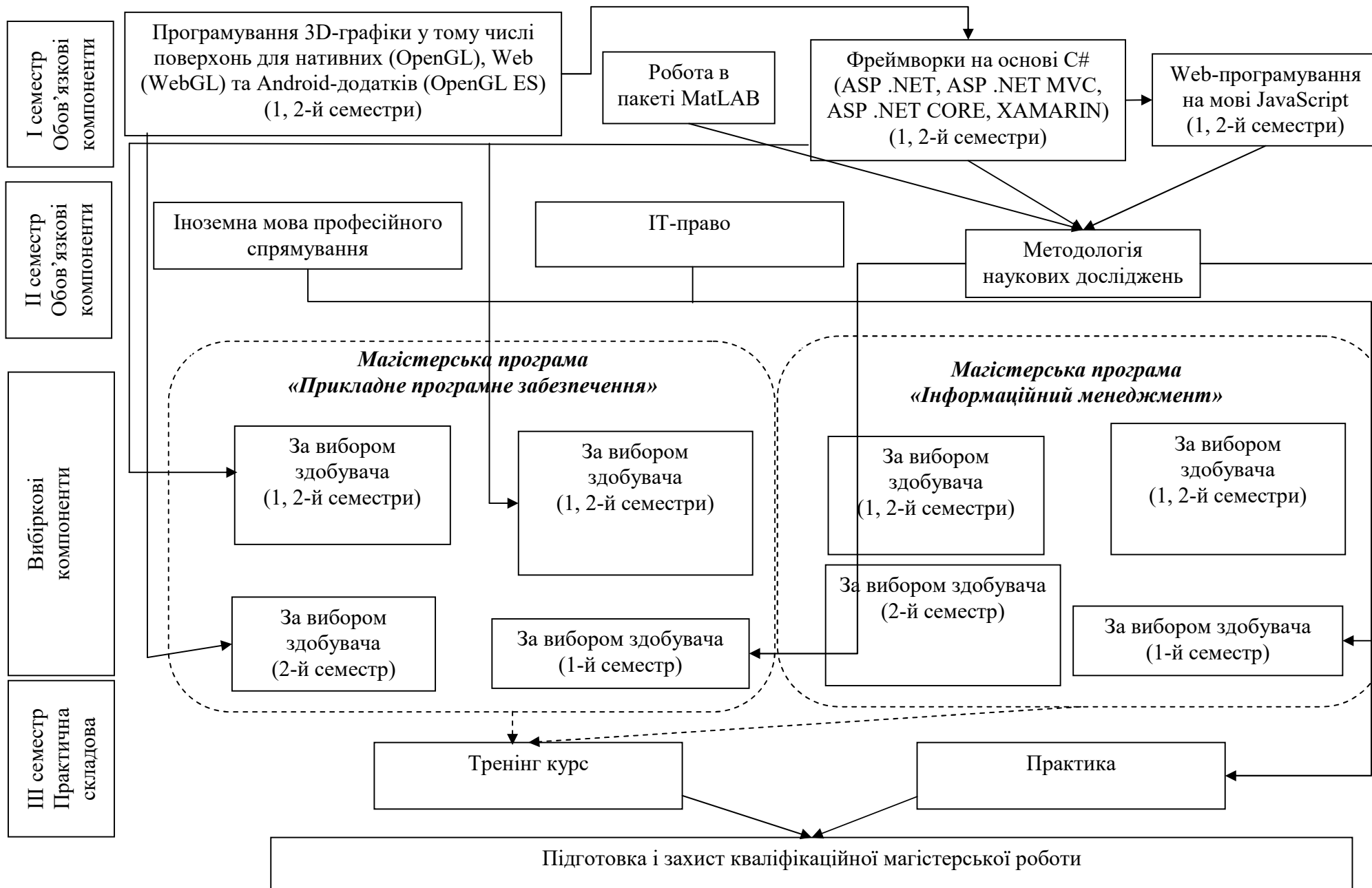


Рис. 1. Структурно-логічна схема взаємозв'язків та послідовності вивчення компонент

4. Матриця відповідності програмних компетентностей (ЗК та СК) відповідним обов'язковим компонентам освітньо-професійної програми

	ОК.1	ОК.2	ОК.3	ОК.4	ОК.5	ОК.6	ОК.7	ОК.8	ОК.9	ОК.10
ЗК1	+	+	+	+	+				+	+
ЗК2						+				
ЗК3			+			+				
ЗК4	+		+				+	+		
ЗК5		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК1		+								
СК2	+		+							
СК3		+	+	+	+	+			+	+
СК4	+			+	+					
СК5	+			+	+		+			+
СК6				+	+					+
СК7	+			+	+					
СК8	+			+	+		+			+
СК9		+		+	+	+			+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

	ОК.1	ОК.2	ОК.3	ОК.4	ОК.5	ОК.6	ОК.7	ОК.8	ОК.9	ОК.10
ПР1						+			+	+
ПР2	+							+		
ПР3		+		+	+	+				
ПР4							+	+		
ПР5				+	+				+	+
ПР6				+	+					
ПР7	+		+			+	+			+
ПР8		+	+					+		
ПР9				+	+				+	+
ПР10			+				+			+
ПР11										
ПР12	+			+	+				+	+
ПР13			+			+				
ПР14			+			+				+
ПР15		+		+	+					+
ПР16			+			+				+
ПР17			+			+				+

Керівник проектної групи
(гарант освітньої програми)

Валентина Хоцькіна, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення

Члени проектної групи

Олександр Зеленський, д.т.н., професор, в.о. завідувача кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення

Володимир Лисенко, к.е.н., доцент, доцент кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення