

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»



/Бобало Ю. Я./

04 2016 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

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	Перший (бакалаврський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	12 Інформаційні технології
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	121 Інженерія програмного забезпечення
Спеціалізація	
Кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 121 Інженерія
програмного забезпечення
Протокол № 3-15/16
від « 23 » 02 2016 р.

Голова НМК спеціальності
 В. С. Яковина

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету
Протокол № 48
від « 18 » 04 2016 р.

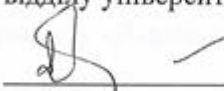
Голова НМР університету
 А. Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

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

 О. Р. Давидчак
« 18 » 04 2016 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 В. М. Свіридов
« 18 » 04 2016 р.

Директор ІКНІ

 М. О. Медиковський
« 23 » 02 2016 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» у складі:

Яковина В. С.	– к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри ПЗ
Федасюк Д. В.	– д.т.н., професор, професор кафедри ПЗ
Левус Є. В.	– к.т.н., доцент, доцент кафедри ПЗ
Павич Н. Я.	– к.т.н., доцент, доцент кафедри ПЗ

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 8-2016 від « 23 » 02 2016 р.

Голова Вченої ради ІКНІ


(підпис)

М. О. Медиковський
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 27 » 04 2016 р. № 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 бакалавра зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна середня освіта
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	
	Забезпечити студентам набуття компетентностей, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» та продовження навчання на другому рівні вищої освіти за магістерськими програмами в галузі знань «Інформаційні технології».
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Інформаційні технології, Інженерія програмного забезпечення
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію і спрямована на інженерну діяльність, пов'язану зі всіма аспектами виробництва програмного продукту від початкових стадій створення специфікації до супроводу системи після здачі в експлуатацію.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області інженерії програмного забезпечення. Акцент на глибоких знаннях в області систематизованого і упорядкованого підходу до створення, експлуатації і супроводу програмного забезпечення на основі використання принципів інженерії по відношенню до процесу розробки програмного забезпечення, а також здатність їхнього застосування в практичній діяльності. Ключові слова: програмне забезпечення, розроблення програмного забезпечення, тестування програмного забезпечення, життєвий цикл програмного забезпечення.
Особливості програми	Особливостями програми є поглиблена підготовка студентів в галузі програмування вбудованої техніки та Інтернету речей, інженерії даних, комп'ютерної графіки та мультимедіа.

4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в галузі обчислювальної техніки, зокрема, згідно ДК 003:2010, код 3121: технік-програміст; фахівець з інформаційних технологій; фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; фахівець з розроблення комп'ютерних програм.
Подальше навчання	Другий рівень вищої освіти, магістерські програми в галузі 12 «Інформатика та обчислювальна техніка».
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання лабораторних робіт і проєктів, самостійна робота, підготовка бакалаврської роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, реферати, презентації, захист бакалаврської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності, пов'язаної зі всіма аспектами виробництва програмного забезпечення від початкових стадій створення специфікації до супроводу системи після здачі в експлуатацію.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Уміння спілкуватися другою мовою. 2. Здатність навчатися. 3. Уміння спілкуватися усно та в письмовій формі першою мовою. 4. Здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел. 5. Уміння ідентифікувати, формулювати та розв'язувати типові задачі. 6. Уміння застосовувати знання в практичних ситуаціях. 7. Уміння приймати обґрунтовані рішення. 8. Уміння працювати в команді. 9. Знання та розуміння предметної області та розуміння фаху. 10. Уміння спілкуватися з нефхівцями однієї галузі. 11. Уміння думати абстрактно, аналізувати та синтезувати. 12. Уміння розробляти та керувати проєктами. 13. Уміння працювати самостійно. 14. Навички використання інформаційних та комунікативних технологій. 15. Уміння оцінювати та підтримувати якість виконаної роботи.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	1. Розуміння основних положень теорії програмування та здатність використовувати їх для створення програмних систем та засобів їх розроблення. 2. Володіння технологіями створення програмних продуктів. 3. Розуміння принципів функціонування та структури обчислювальних систем та здатність використовувати ці знання та вміння для створення ефективних програмних систем, включаючи мобільні, вбудовані та спеціалізовані. 4. Здатність застосовувати знання і вміння інженерії вимог для аналізу предметної області та розроблення, верифікації і атестації специфікації вимог до програмного забезпечення. 5. Розуміння основ моделювання програмного забезпечення,

	типів моделей, нотацій для їх подання та здатність моделювати різні аспекти програмних систем. 6. Здатність проектувати програмні системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи високорівневу архітектуру, архітектурні та поведінкові шаблони проектування, а також шаблони безпеки. 7. Розуміння методів та засобів управління якістю ПЗ та здатність організувати процеси тестування, верифікації та атестації програмного забезпечення. 8. Здатність використовувати методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування та проектування програмних систем для різних предметних областей. 9. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. 10. Володіння мережевими, розподіленими та хмарними технологіями та здатність створювати програмні продукти, призначені для роботи в такому середовищі. 11. Володіння методологіями та технологіями створення безпечного програмного забезпечення. 12. Розуміння принципів людино-машинної взаємодії та здатність створювати програмні продукти з ефективним інтерфейсом користувача 13. Здатність застосовувати принципи та найкращі практики для створення програмного забезпечення для роботи з мультимедіа і комп'ютерною графікою. 14. Володіння методами управління проектами з розроблення програмного забезпечення та здатність організовувати роботу колективів програмістів і управляти виконанням проектів з розроблення програмних систем. 15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування задач інженерії програмного забезпечення, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення 16. Здатність розробляти і аналізувати алгоритми і структури даних при створенні програмного забезпечення. 17. Здатність застосовувати методи теорії ймовірностей, математичної статистики та організації обчислень для вирішення професійних задач інженерії програмного забезпечення. 18. Здатність застосовувати методи штучного інтелекту й машинного навчання для аналізу даних та створення спеціалізованого програмного забезпечення. 19. Здатність створювати технічну документацію на програмні системи відповідно до прийнятих стандартів та практик. 20. Володіння основами охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час здійснення професійної діяльності.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	1) здатність демонструвати знання та розуміння основ інформаційних технологій та математики як теоретичної бази для розробки програмного забезпечення;

	2) здатність демонструвати знання інженерних основ у галузі розробки програмного забезпечення, зокрема процесів життєвого циклу розробки програмного забезпечення, їх моделей, стандартів інженерії програмного забезпечення; 3) здатність демонструвати знання принципів функціонування та структури різних обчислювальних систем, необхідних для розробки вбудованих, мобільних та інших спеціалізованих програмних систем; 4) здатність демонструвати знання методів виявлення та аналізу вимог користувачів для визначення вимог до програмної системи, що розробляється; 5) здатність демонструвати знання основ та методів моделювання різних аспектів предметної області, для якої розробляється програмне забезпечення, на основі як алгоритмічного, так і об'єктно-орієнтованого підходів; 6) здатність демонструвати поглиблені знання типових архітектурних стилів та рішень для проектування програмних систем й відповідних методів і засобів для їх реалізації; 7) здатність демонструвати поглиблені знання принципів й методів тестування програмного забезпечення та основ управління якістю; 8) здатність демонструвати поглиблені знання принципів, методів та засобів об'єктно-орієнтованої парадигми розробки програмного забезпечення; 9) здатність демонструвати знання основ та методів розробки баз даних різних моделей; 10) здатність демонструвати знання принципів організації комп'ютерних мереж, мережних протоколів та технологій; 11) здатність демонструвати знання основних принципів створення безпечного програмного коду та сервісів й механізмів захисту інформації; 12) здатність демонструвати знання принципів людино-машинної взаємодії та шаблонів проектування інтерфейсу користувача; 13) здатність демонструвати знання методів геометричного моделювання та базових алгоритмів комп'ютерної графіки; 14) здатність демонструвати знання та розуміння принципів та ролей в командній роботі з розробки програмного забезпечення; 15) здатність демонструвати знання основ економіки та управління проектами в галузі інженерії програмного забезпечення; 16) здатність демонструвати знання та розуміння основ різних парадигм програмування 17) здатність демонструвати знання класифікації структур даних, алгоритмів опрацювання даних та їх обчислювальної складності; 18) здатність демонструвати знання методів та технологій штучного інтелекту та машинного навчання.
Уміння (УМ)	1) застосувати знання та розуміння для отримання та

	документування результатів основних складових етапів життєвого циклу розробки програмного забезпечення застосувати; 2) застосовувати знання принципів функціонування та структури обчислювальних систем для створення вбудованого, мобільного та іншого спеціалізованого програмного забезпечення; 3) знання та розуміння для аналізу та специфікації вимог, а також їх верифікації; 4) застосувати знання для моделювання різних аспектів предметної області, для якої розробляється програмне забезпечення; 5) застосовувати знання для розробки архітектури програмної системи на основі сучасних інформаційних технологій та програмних каркасів; 6) застосовувати знання для тестування програмного забезпечення та управління якістю програмного забезпечення; 7) розробляти програмні системи на основі об'єктно-орієнтованої парадигми з можливим поєднанням методів інших альтернативних парадигм програмування; 8) проектувати бази даних, застосовувати мови опрацювання даних та розробляти додатки роботи з ними; 9) розробляти програмне забезпечення для мережних, розподілених та хмарних обчислень; 10) застосовувати криптографічні протоколи і примітиви в прикладному програмному забезпеченні; 11) застосовувати шаблони проектування інтерфейсу користувача для створення програмного забезпечення; 12) застосовувати методи геометричного моделювання та реалізовувати алгоритми візуалізації у додатках роботи з комп'ютерною графікою 13) ефективно працювати та організовувати роботу в команді розробників програмного забезпечення; 14) вміти аналізувати та обґрунтовувати економічні рішення в галузі інженерії програмного забезпечення; 15) використовувати знання математики для реалізації програмного забезпечення обчислювального характеру; 16) обґрунтовувати використання алгоритмів опрацювання даних та здійснювати їх ефективну програмну реалізацію; 17) розробляти програмне забезпечення, яке використовує методи та технології штучного інтелекту і машинного навчання; 18) обирати безпечні методи роботи з урахуванням основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності.
Комунікація (КОМ)	1) уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов; 2) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія	1) здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати

і відповідальність (AiB)	рішення; 2) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних платформ та середовищ розробки програмного забезпечення, зокрема Keil MDK, DeviceHive Discovery Platform, Android SDK тощо. Використання спеціалізованих програмно-апаратних комплексів: Mini 2440 FriendlyARM; STM32F4 DISCOVERY; LPCXpresso LPC11C24; Paspberry PI, Intel Galileo Gen2, Arduino Uno.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
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.	Загальної підготовки	90 / 37,5	6 / 2,5	96 / 40
2.	Професійної підготовки	90 / 37,5	54 / 22,5	144 / 60
Всього за весь термін навчання		180 / 75	60 / 25	240 / 100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
OK1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням), ч.1	3	диф. залік
OK2	Історія державності та культура України	4	екзамен
OK3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням), ч.2	3	екзамен
OK4	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
OK5	Філософія	3	екзамен
OK6	Політологія	3	диф. залік
OK7	Комп'ютерна дискретна математика	5	екзамен
OK8	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	4	екзамен
OK9	Математичний аналіз	6	екзамен
OK10	Основи програмування	8	екзамен
OK11	Фізика	4	диф. залік
OK12	Чисельні методи	5	екзамен
OK13	Об'єктно-орієнтоване програмування	9	екзамен
OK14	Об'єктно-орієнтоване програмування (курсова робота)	2	диф. залік
OK15	Теорія ймовірності та математична статистика	4	екзамен
OK16	Алгоритми і структури даних	6	екзамен
OK17	Архітектура комп'ютера	5	екзамен
OK18	Операційні системи	7	екзамен
OK19	Організація комп'ютерних мереж	6	екзамен
Всього за цикл:		90	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
OK20	Вступ до інженерії ПЗ	6	екзамен
OK21	Моделювання та аналіз програмного забезпечення	5	екзамен
OK22	Програмування в Інтернет	5	екзамен
OK23	Аналіз вимог до програмного забезпечення	5	екзамен
OK24	Бази даних	5	екзамен
OK25	Комп'ютерна графіка	5	екзамен

1	2	3	4
OK26	Конструювання програмного забезпечення	5	екзамен
OK27	Кросплатформне програмування	5	екзамен
OK28	Основи командної розробки програмного забезпечення	5	екзамен
OK29	Бази даних (курсова робота)	2	диф. залік
OK30	Навчально-технологічна практика	6	диф. залік
OK31	Архітектура і проектування програмного забезпечення	4	екзамен
OK32	Безпека програм та даних	5	екзамен
OK33	Менеджмент проектів з розробки програмного забезпечення	4	диф. залік
OK34	Якість програмного забезпечення та тестування	5	екзамен
OK35	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	диф. залік
OK36	Переддипломна практика	6	диф. залік
OK37	Виконання та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	9	
Всього за цикл:		90	
Всього за групу компонентів:		180	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього:		6	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 01:			
BK1	Основи електроніки	8	екзамен
BK4	Цифрове опрацювання сигналів	8	екзамен
BK6	Програмування для мобільних платформ	7	екзамен
BK9	Основи програмування вбудованих систем	7	екзамен
BK12	Основи Інтернету речей	6	екзамен
BK15	Людино-машинна взаємодія	4	екзамен
BK17	Програмування мікроконтролерів	8	екзамен
Вибіркові компоненти блоку 02:			
BK2	Дослідження операцій	8	екзамен
BK5	Штучний інтелект та методи машинного навчання	8	екзамен
BK7	Засоби програмування комп'ютерної графіки	7	екзамен
BK10	Програмування мультимедійних систем	7	екзамен
BK13	Комп'ютерний зір	6	екзамен
BK15	Людино-машинна взаємодія	4	екзамен
BK18	Проектування та розробка ігор	8	екзамен
Вибіркові компоненти блоку 03:			
BK3	Статистичні методи аналізу даних	8	екзамен
BK5	Штучний інтелект та методи машинного навчання	8	екзамен
BK8	Сховища даних	7	екзамен
BK11	Хмарні обчислення	7	екзамен
BK14	Декларативне програмування	6	екзамен
BK16	Адміністрування баз даних	4	екзамен
BK19	Видобування та опрацювання даних	8	екзамен
Всього:		54	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього:		6	
Всього за вибіркові компоненти		60	
Всього за освітньо-професійну програму		240	

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 121 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з інженерії програмного забезпечення. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

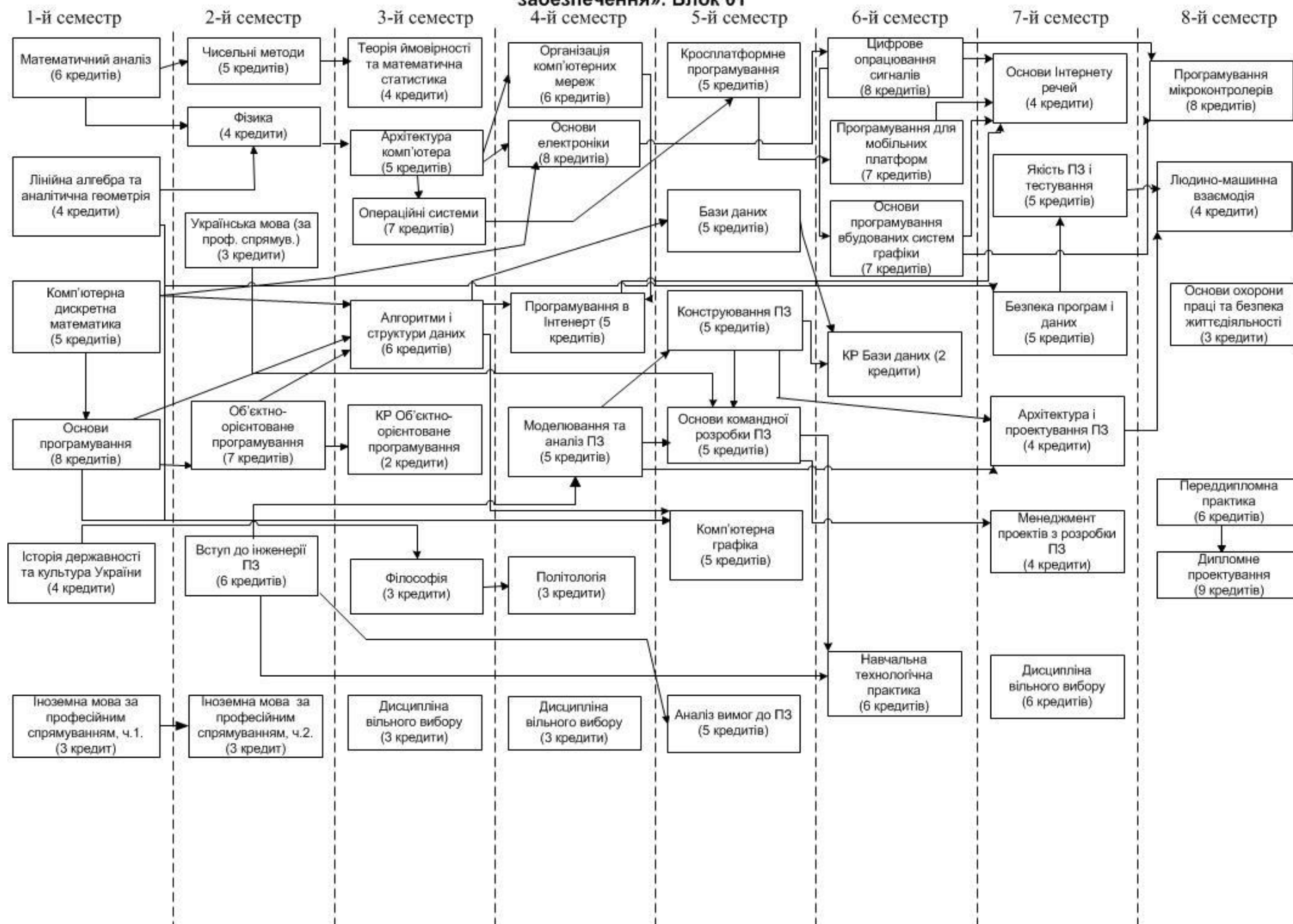
5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	IHT	3K1	3K2	3K3	3K4	3K5	3K6	3K7	3K8	3K9	3K10	3K11	3K12	3K13	3K14	3K15	CK1	CK2	CK3	CK4	CK5	CK6	CK7	CK8	CK9	CK10	CK11	CK12	CK13	CK14	CK15	CK16	CK17	CK18	CK19	CK20	
OK1																																					
OK2																																					
OK3																																					
OK4																																					
OK5																																					
OK6																																					
OK7																																					
OK8																																					
OK9																																					
OK10																																					
OK11																																					
OK12																																					
OK13																																					
OK14																																					
OK15																																					
OK16																																					
OK17																																					
OK18																																					
OK19																																					
OK20																																					
OK21																																					
OK22																																					
OK23																																					
OK24																																					
OK25																																					
OK26																																					
OK27																																					
OK28																																					
OK29																																					
OK30																																					
OK31																																					
OK32																																					
OK33																																					
OK34																																					
OK35																																					
OK36																																					
OK37																																					
BK1																																					

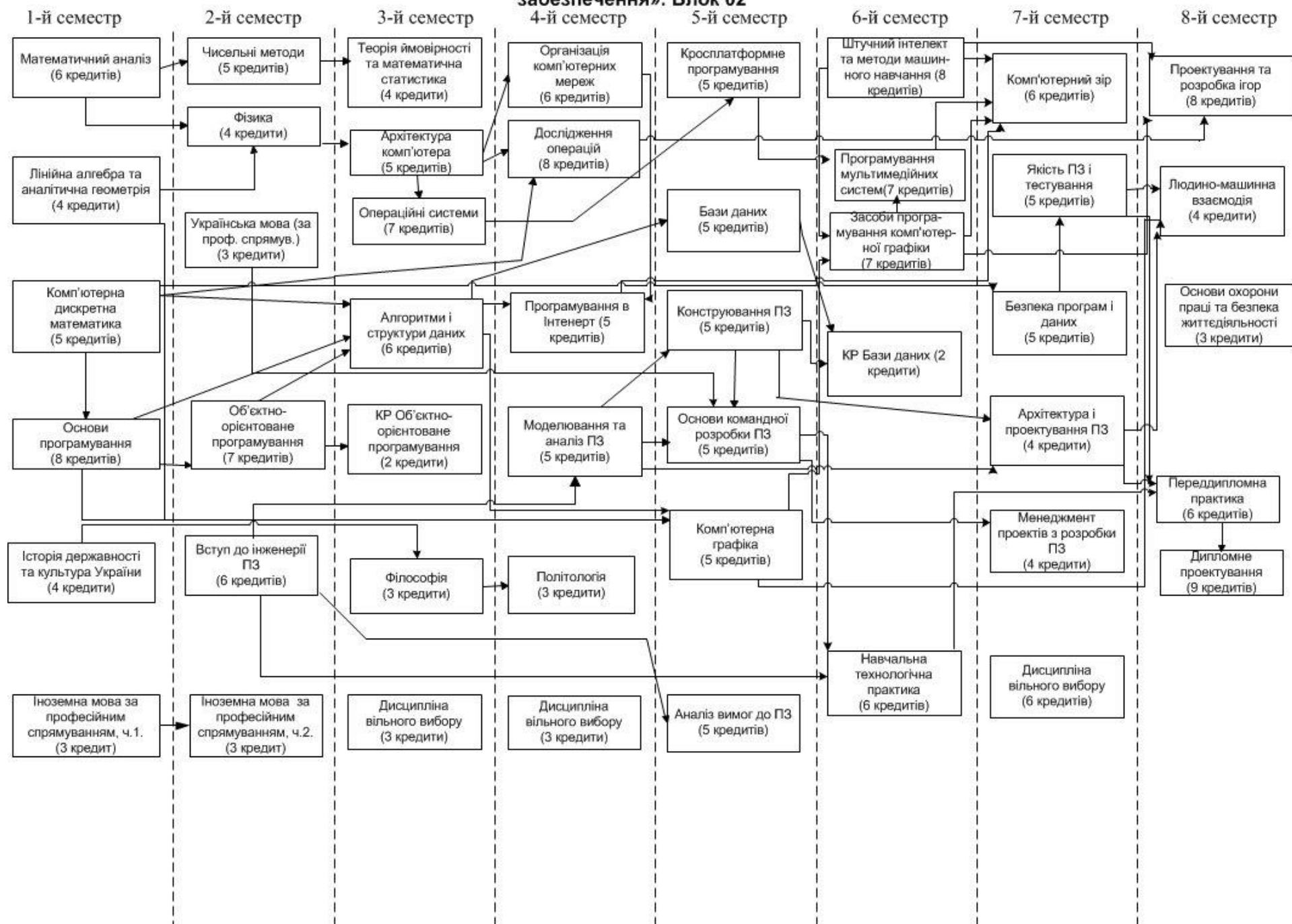
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311		312	313	314	315	316	317	318	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	K1	K2	A1	A2		
OK1																				+																	+++	++					
OK2																																						++	++	+	++		
OK3																				+																	+++	++	+				
OK4																				+												+					+++	++	+				
OK5																						+	+										+				+			+++			
OK6																																					+	++		+++			
OK7	+++													+				+++				+			++		+		++		+			+++				+	++				
OK8	+++													++													++			++				+++									
OK9	+++																						+				++				++			+++				+++					
OK10																	+++	+								+++		++					++	+++									
OK11			+																		+		+																				
OK12	+++													+																	+		+++										
OK13					+			+++									+++									+++		++					+										
OK14					+			+++									++									+++											+						
OK15	+++																		+				+	++					+				+	+++		+							
OK16	++				+													+++									+			+					+	+++							
OK17	+		+++																		++							+								+++							
OK18	+		+								++																++		+														
OK19	+									+++																			+++														
OK20	++	+++		+												+				++		++								+		+							++		++		
OK21					+++	++								+						++			+++																				
OK22										++																	+++		+++														
OK23		+		+++																+++		+++									++										++		
OK24					++			+	+++									+										+++															
OK25														+++				++														+++				++							
OK26					+++						+													+++		+++	+		+				+++										
OK27																						++					+++		+														
OK28		+						+							+++	+										+++		+						+++						++	++		
OK29									+++																			+++															
OK30		++													++	+							++				++			++		+									++		
OK31		+			+++		++													+++				+++						+		+									++		
OK32											+++								++											+++					++								
OK33															+	+++																	+++	+++						+++	++		
OK34		+				+++					+		+										+			+++				++											+++	++	
OK35		+																																				+++			+		
OK36		+						++												+++				++												++			++	++			
OK37		+		++			++	++					++							+++			++	++	++	++	+++	++	+		+			++	+			++	+				
BK1			++																		+																				++	+	
BK2	++																																			+++	++						
BK3	++																		++	+							+						+	+++	++	+							
BK4			+																+++		+														++								
BK5																												+											+++				
BK6			++			+	+						++									+++					+++			+													
BK7						+								+++													++					+++											
BK8									++																			++			+							++					
BK9			++				+										+			+++							++																
BK10							+																				++				+	+++											
BK11										+++																			+++			+											
BK12			+							++											++								++														
BK13																		++														+				+++							
BK14						+											+++										+++																
BK15														+++							+										+++	+											
BK16								++																				+++															
BK17			+++																																								

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня «Інженерія програмного забезпечення». Блок 01



Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня «Інженерія програмного забезпечення». Блок 02



Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня «Інженерія програмного забезпечення». Блок 03

