

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря
Сікорського»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«05» 04 2018 р.

М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Комп'ютерно-інтегровані технології
проектування приладів
(Computer-Integrated Technologies of Measuring Instruments
Design)**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

галузі знань

15 Автоматизація та приладобудування

кваліфікація

Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Ухвалено на засіданні Вченої ради
університету
від «02» 04 2018р. протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

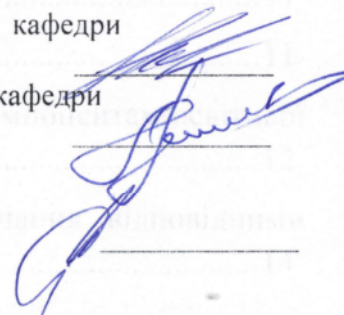
Нікітін Олександр Костянтинівич, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладобудування



Члени робочої групи:

Киричук Юрій Володимирович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри приладобудування

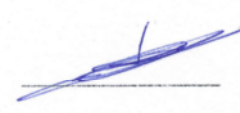
Литвиненко Павло Леонідович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Приладобудування



Завідувач кафедри *приладобудування*

Гераїмчук Михайло Дем'янович, доктор технічних наук, професор

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності Тимчик Григорій Семенович, доктор технічних наук, професор, декан приладобудівного факультету

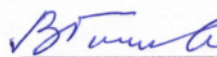


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» 03 2018р.,)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В.Н. Головенкін

ЗМІСТ

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

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД № 119262 від 25.09.2017р. виданий відповідно рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013р. (наказ МОН України від 01.07.2013р. №2494 -д) в галузі знань (спеціальності) 15 Автоматизація та приладобудування 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Термін сертифіката до 01.07.2023р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	rbf.kpi.ua

2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та виробів галузі приладобудування.	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі розробки комп'ютерно-інтегрованих систем контролю, вимірювання та регулювання параметрів технологічних та фізичних процесів з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Ключові слова: розробка, автоматизоване проектування, комп'ютерно-інтегровані системи контролю, вимірювання та регулювання, параметри, технологічні та фізичні процеси.
Особливості програми	Без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології має бути підготовлений для таких посад: 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів 2149.1 - Науковий співробітник (галузь інженерної справи).
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні 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.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, захист магістерської дисертації.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі і проблеми, пов'язані з проектуванням приладів і систем контролю, вимірюванням та регулюванням параметрів різноманітних технологічних та фізичних процесів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог програми
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 2	Здатність здійснення безпечної діяльності
ЗК 3	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 5	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 8	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 9	Здатність формулювати, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 10	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології
ЗК 11	Здатність розробляти проекти та управляти ними
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту

ФК 2	Здатність проектувати та впроваджувати високо надійні системи автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах
ФК 3	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ФК 4	Здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж.
ФК 5	Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації.
ФК 6	Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності.
ФК 7	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні (економічні, правові, соціальні та екологічні) аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
ФК 8	Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення
ФК 9	Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для математичного моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень.
ФК 10	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію працюючи в умовах невизначеності
ФК 11	Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях, мати досвід практичного впровадження наукових розробок
ФК 12	Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах
ФК 13	Здатність до розуміння методів, підходів, цілей і задач педагогічної діяльності та навчального процесу, володіння методами організації та забезпечення науково-дослідної роботи студентів
ФК 14	Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності.
ФК 15	Здатність конструювати елементи систем вимірювання та контролю параметрів фізичних процесів
ФК 16	Здатність практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування при конструюванні виробів галузі приладобудування

ФК 17	Здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку в нафтогазовій галузі та ЖКГ
ФК 18	Здатність проектувати, виготовляти, встановлювати, налагоджувати та експлуатувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин
ФК 19	Здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання
ФК 20	Здатність проводити експериментальні дослідження (натурні та імітаційні) з використанням в якості об'єктів вивчення твердих тіл, рідин, газів та сипких матеріалів
ФК 21	Здатність розробляти бази даних та бази знань, орієнтовані на відповідні галузі промисловості

7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання способів взаємодії у колективі виконавців, дослідників
ЗН 2	Знання методології наукової та дослідницької діяльності
ЗН 3	Знання іноземної мови в обов'язі, достатньому для загального та професійного та наукового спілкування
ЗН 4	Знання положень законодавства про охорону інтелектуальної власності
ЗН 5	Знання методів прийняття оптимальних проектних рішень
ЗН 6	Знання інтелектуальних методів та систем підтримки прийняття проектних рішень
ЗН 7	Знання показників ефективності і надійності систем керування
ЗН 8	Знання технічних характеристик засобів вимірювання та автоматизації, що застосовуються на виробництвах
ЗН 9	Знання методів колективного прийняття інженерних, технічних, наукових рішень
ЗН 10	Знання основних напрямків розвитку засобів автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих та інформаційних технологій
ЗН 11	Знання сучасного стану науки та прогресивних наукових розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
ЗН 12	Знання методів організації, планування та фіксації інформації в експериментальних дослідженнях
ЗН 13	Знання методів наукового аналізу і синтезу
ЗН 14	Знання методів педагогіки та педагогічних прийомів
ЗН 15	Знання інтелектуальних методів та систем підтримки прийняття проектних рішень
ЗН 16	Знання основ розробки елементів комп'ютерних технологій проектування приладів
ЗН 17	Знання основних положень і вимог відповідних Державних стандартів України (ДСТУ)
ЗН 18	Знання основних положень практичного використання сучасних систем автоматизованого проектування
ЗН 19	Знання основ сучасних методів та технологій виробництва елементів приладів та апаратів
ЗН 20	Знання основних положень програм та методик випробування виробів галузі приладобудування
ЗН 21	Знання основних положень проектування елементної бази широкого спектру приладів

УМІННЯ	
УМ 1	Вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту
УМ 2	Вміти створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах
УМ 3	Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
УМ 4	Вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж
УМ 5	Вміти розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорні систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу
УМ 6	Вміти виконувати аналіз та опрацювання інформації, проводити патентні дослідження з метою прийняття ефективних рішень, забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення
УМ 7	Вміти проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації
УМ 8	Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів
УМ 9	Вміти застосовувати системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних і ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації при проведенні робіт з впровадження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
УМ 10	Вміти використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами та системами.
УМ 11	Вміти використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей об'єктів та автоматизованих систем і теоретичного дослідження та моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій
УМ 12	Вміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
УМ 13	Вміти аналізувати і оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності та доповнювати й синтезувати відсутню інформацію, працюючи в умовах невизначеності
УМ 14	Вміти застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях
УМ 15	Вміти презентувати результатів науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозиумах.
УМ 16	Вміти продемонструвати розуміння методів, підходів, цілей і задач освітньої, педагогічної діяльності та навчального процесу, вміння проводити окремі види навчальних занять
УМ 17	Вміти здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності

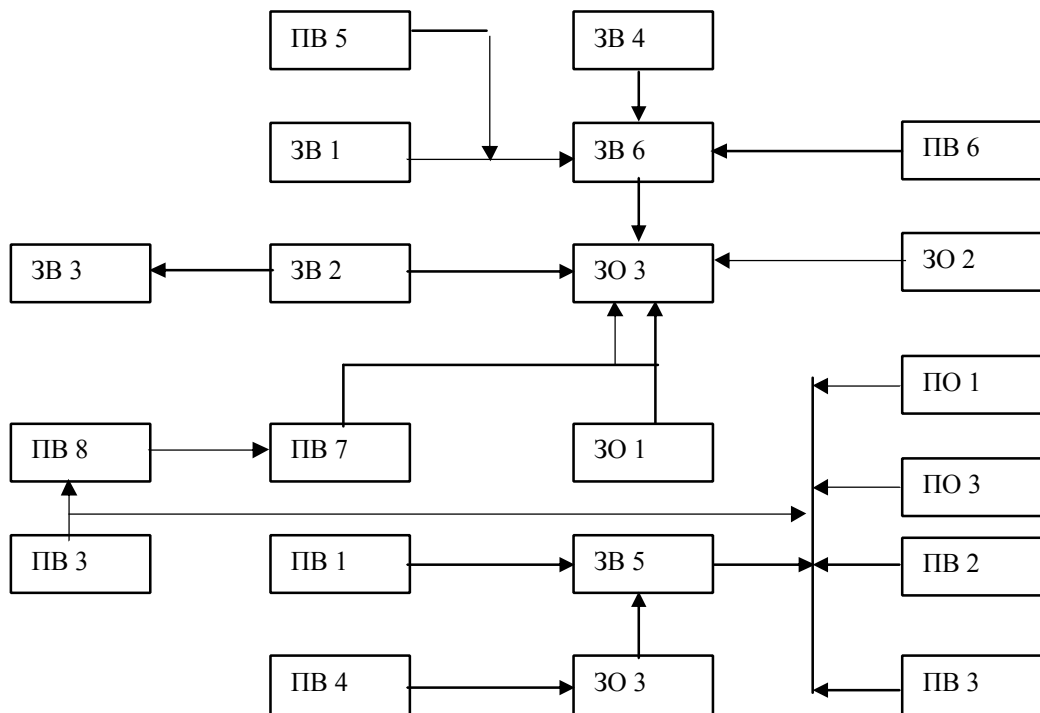
УМ 18	Вміти розробляти графічну конструкторську документацію та технологічну документацію
УМ 19	Вміти розробляти та формувати бази даних та бази знань
УМ 20	Вміти надійно використовувати сучасні системи автоматизованого проектування
УМ 21	Вміти налагоджувати виробництво елементної бази виробів приладобудування
УМ 22	Вміти проводити середньої важкості натурні експериментальні дослідження, пов'язані з визначенням параметрів елементів виробів в різних умовах їх експлуатації

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 13 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Вказуються, наприклад, укладені угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
Міжнародна кредитна мобільність	Вказуються, наприклад, укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразму+К1), угод про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливо

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Сучасна теорія управління	8	екзамен
ЗО 2	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 3	Виконання та захист магістерської дисертації	21	захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
ЗВ 5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ЗВ 6	Переддипломна практика	9	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Інформаційні та інтелектуальні системи	5	залік
ПО 2	Новітні системи та технології	5	екзамен
ПО 3	Планування експерименту	5	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з інформативності фізичних процесів	4,5	екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з мікро- та нанотехнологій	6	залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з об'єктно-орієнтованого програмування	5,5	залік
ПВ 4	Навчальна дисципліна з інженерного експерименту	4,5	залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з наукових досліджень у відповідній галузі знань	5	екзамен
ПВ 6	Навчальна дисципліна з інформаційних технологій в галузі енергозаощадження	6,5	екзамен
ПВ 7	Навчальна дисципліна з методів оптимізації	4	залік
ПВ 8	Навчальна дисципліна з математичного моделювання комп'ютерно-інтегрованих систем	4	залік
ПВ 9	Навчальна дисципліна з застосування об'єктних моделей в програмуванні та проектуванні	5	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		60	
Загальний обсяг циклу професійних підготовки:		60	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		47	
Загальний обсяг вибірових компонент:		73	
У тому числі за вибором студентів:		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-навчальною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій приладобудування за освітньою-навчальною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

КОМПОНЕНТАМ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9
ЗК 1		+	+						+			+	+			+	+		+	+	
ЗК 2								+					+			+	+				
ЗК 3		+		+		+	+		+								+			+	
ЗК 4		+	+		+			+								+	+			+	
ЗК 5		+	+					+					+		+						
ЗК 6		+	+		+		+		+					+		+	+		+	+	+
ЗК 7		+	+					+	+			+	+	+	+	+	+			+	+
ЗК 8				+	+			+	+								+			+	
ЗК 9			+					+	+								+			+	
ЗК 10			+					+	+	+	+				+	+	+			+	+
ЗК 11					+									+						+	
ФК 1	+		+					+	+	+	+										
ФК 2	+		+					+	+	+	+										
ФК 3			+					+	+												
ФК 4			+					+	+						+						
ФК 5			+					+	+				+	+			+				
ФК 6									+				+			+	+				

	3O 1	3O 2	3O 3	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	ΠO 1	ΠO 2	ΠO 3	ΠB 1	ΠB 2	ΠB 3	ΠB 4	ΠB 5	ΠB 6	ΠB 7	ΠB 8	ΠB 9
ΦΚ 7		+			+	+															
ΦΚ 8		+	+					+	+							+	+				
ΦΚ 9	+		+					+	+	+	+								+	+	
ΦΚ 10			+					+	+								+	+			
ΦΚ 11	+														+				+		
ΦΚ 12			+					+					+			+	+	+			
ΦΚ 13							+					+				+					
ΦΚ 14		+	+		+				+												
ΦΚ 15			+					+	+				+	+		+	+				
ΦΚ 16			+					+	+						+						
ΦΚ 17			+					+	+				+				+				
ΦΚ 18			+					+	+				+	+		+	+				
ΦΚ 19			+					+	+					+	+		+				
ΦΚ 20			+					+	+			+	+			+	+				
ΦΚ 21			+					+	+	+	+				+						

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9
ЗН 1		+		+	+	+	+		+									+			
ЗН 2		+	+					+	+				+			+	+	+			
ЗН 3		+	+	+				+	+									+			
ЗН 4		+	+					+	+									+			
ЗН 5	+		+					+	+									+	+	+	
ЗН 6			+		+	+		+	+	+					+		+		+	+	+
ЗН 7	+		+					+	+	+	+						+	+			
ЗН 8			+					+	+				+			+	+	+			
ЗН 9			+		+			+	+												
ЗН 10	+		+			+		+	+	+	+		+	+			+	+			
ЗН 11	+		+			+		+	+	+	+		+				+	+			
ЗН 12		+	+		+			+	+			+	+			+	+				
ЗН 13	+		+					+	+	+	+							+	+	+	+
ЗН 14							+														
ЗН 15		+	+		+			+	+									+			
ЗН 16			+					+	+								+		+	+	+
ЗН 17			+					+	+				+	+		+	+	+			
ЗН 18	+		+					+	+						+		+	+	+	+	+
ЗН 19			+					+	+				+	+			+				
ЗН 20			+					+	+				+				+				
ЗН 21			+					+	+				+	+			+	+			

	3O 1	3O 2	3O 3	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΒ 1	ΠΒ 2	ΠΒ 3	ΠΒ 4	ΠΒ 5	ΠΒ 6	ΠΒ 7	ΠΒ 8	ΠΒ 9
YM 1	+		+					+	+	+	+							+	+	+	+
YM 2	+		+					+	+	+	+							+		+	+
YM 3			+					+	+										+	+	
YM 4	+		+					+	+	+	+						+	+			
YM 5															+						+
YM 6		+	+					+	+									+			
YM 7	+		+		+			+	+								+	+			
YM 8									+								+				
YM 9			+		+	+		+	+									+			
YM 10	+				+				+												+
YM 11	+									+	+								+	+	+
YM 12								+	+				+				+	+			
YM 13					+			+	+									+			
YM 14	+							+	+		+					+		+	+	+	
YM 15		+	+					+	+				+			+		+			
YM 16							+														
YM 17		+			+													+			
YM 18			+					+	+				+			+	+	+			
YM 19			+					+	+						+			+			+
YM 20			+					+	+									+	+	+	
YM 21			+					+	+				+	+			+				
YM 22			+					+	+			+	+			+	+				

