

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

04 20/18р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

### Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки

(Information Measuring Technologies for Ecological Safety)

### Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
галузі знань	15 Автоматизація та приладобудування
кваліфікація	Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

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

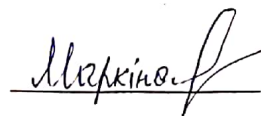
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Маркіна Ольга Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем приладобудівного факультету

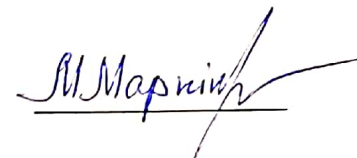


Члени робочої групи:

Защепкіна Наталія Миколаївна, доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем



Маркін Максим Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем приладобудівного факультету



В.о. завідувача кафедри наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем  
Защепкіна Наталія Миколаївна, доктор технічних наук, професор



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

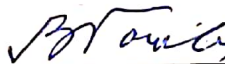


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради

  
Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

  
В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	7
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	9
4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	9
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	10
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	10

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва 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 – бакалавр Кваліфікація – Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1192563 від 25.09.2017 р. виданий відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013 р. (наказ МОН України від 04.06.2013 р. № 2070-л) в галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Термін дії сертифіката до 01.07.2023 р.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому ОКР «Молодший спеціаліст», ОР «Молодший бакалавр»
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://ivstem.kpi.ua/osvitni-programi/">https://ivstem.kpi.ua/osvitni-programi/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби метрології та інформаційно-вимірювальних систем для вирішення складних проблем незалежно від сфери діяльності, здатних до виконання типових інженерних та конструкторських завдань, результати яких мають практичне значення	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в області метрології та інформаційно-вимірювальних технологій з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Ключові слова: інформаційні вимірювальні системи, інформаційно-вимірювальні системи, метрологія, вимірювання, оптимізація, об'єкт
Особливості програми	Без особливостей

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 бакалавр зі спеціальності «152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» має бути підготовлений для таких посад: 3113 – Технічні фахівці - електрики; 3115 – Технічні фахівці - механіки; 3119 – Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки магістра на другому освітньому рівні вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
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 кваліфікаційної роботи
Оцінювання	Письмові та усні экзамени, лабораторні звіти, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), усні презентації, захист кваліфікаційної роботи
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях
ЗК 2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 4	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 5	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Навички здійснення безпечної діяльності
ЗК 7	Прагнення до збереження навколишнього середовища
ЗК 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 9	Здатність бути критичним і самокритичним
ЗК 10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК 11	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
ЗК 12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.
ФК 2	Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.
ФК 3	Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.

ФК 4	Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.
ФК 5	Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.
ФК 6	Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.
ФК 7	Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.
ФК 8	Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.
ФК 9	Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.
ФК 10	Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту
ЗН 2	Знати і розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ
ЗН 3	Знати і розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання
ЗН 4	Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції
ЗН 5	Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів
ЗН 6	Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
ЗН 7	Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство
ЗН 8	Знати і вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки
УМ 2	Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів
УМ 3	Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання)
УМ 4	Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації
УМ 5	Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач
УМ 6	Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування
УМ 7	Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю

УМ 8	Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо
УМ 9	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
УМ 10	Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 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 4 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 (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

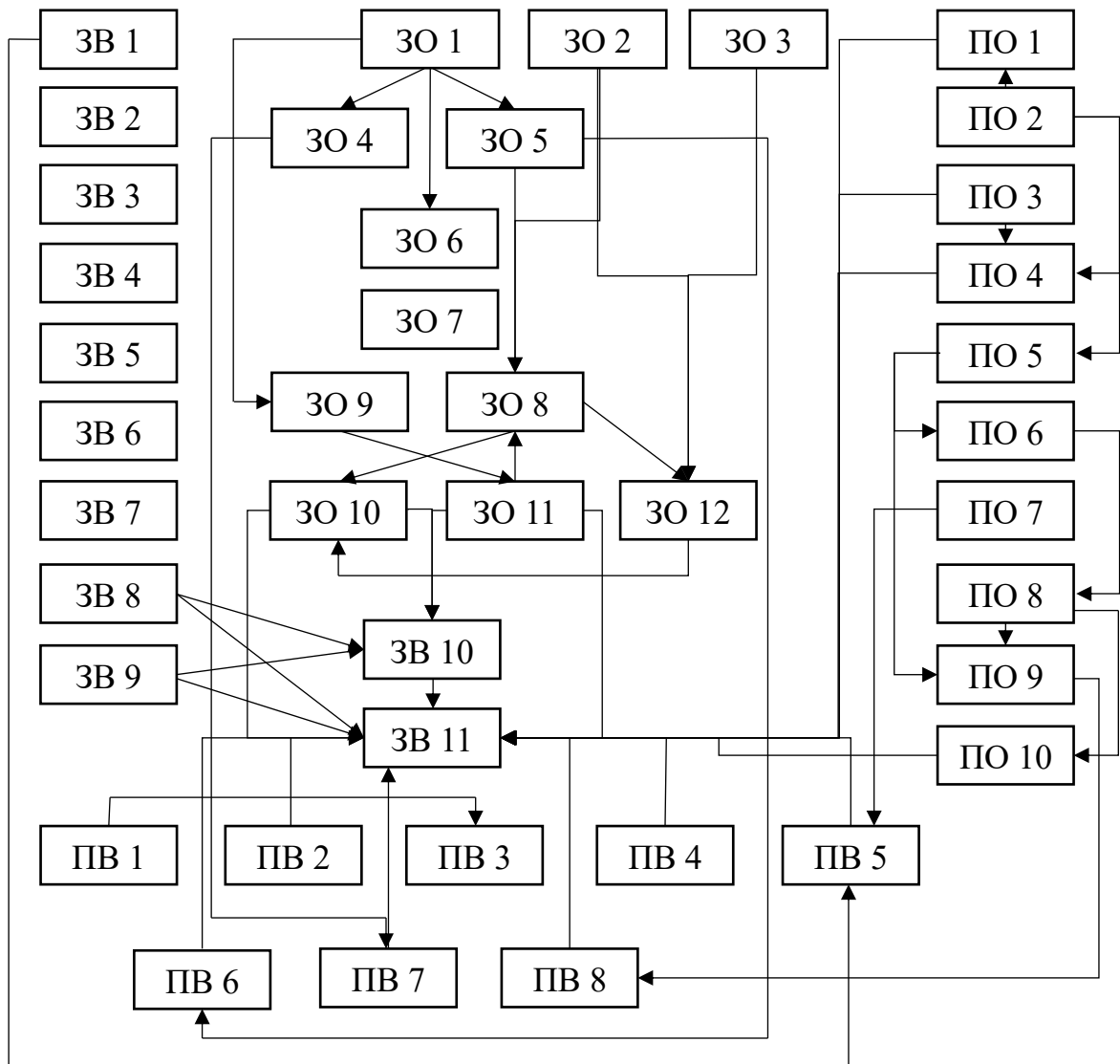
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Вища математика	18	екзамен
ЗО 2	Фізика	10	екзамен
ЗО 3	Хімія	3	залік
ЗО 4	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	залік
ЗО 5	Обчислювальна техніка та програмування	13	екзамен
ЗО 6	Економіка та організація виробництва	4	залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 8	Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки	11	екзамен
ЗО 9	Спеціальні питання вищої математики	4	екзамен
ЗО 10	Пристрої інформаційно-вимірювальної техніки	15,5	екзамен
ЗО 11	Методи та засоби вимірювань	14,5	екзамен

1	2	3	4
ЗО 12	Перетворювачі фізичних величин	7	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 2	Історичні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 3	Україномовні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 4	Філософські навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 5	Психологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 6	Правові навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 7	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	залік
ЗВ 8	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 9	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
ЗВ 10	Переддипломна практика	7,5	залік
ЗВ 11	Дипломне проектування	6	захист кваліфікаційної роботи бакалавра
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Технічна механіка	8	залік
ПО 2	Додатковий курс фізики	5	екзамен
ПО 3	Технологія екологічного приладобудування	4,5	залік
ПО 4	Конструювання елементів приладів	4	екзамен
ПО 5	Теорія автоматичного керування	5	екзамен
ПО 6	Аналогова схемотехніка	5	екзамен
ПО 7	Екологія сталого розвитку	4	залік
ПО 8	Мікропроцесорна техніка	6	екзамен
ПО 9	Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки	6,5	екзамен
ПО 10	Аналітичні екологічні прилади	14,5	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з інтернет технологій	3,5	залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з основ сонячної енергетики	3	залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з комп'ютерних технологій	3	залік
ПВ 4	Навчальна дисципліна з основ сертифікації та кваліметрії	3,5	залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з екологічної безпеки та аудиту	4	залік
ПВ 6	Навчальна дисципліна з програмування вимірювальних приладів	3,5	залік
ПВ 7	Навчальна дисципліна з комп'ютерного проектування	5	екзамен
ПВ 8	Навчальна дисципліна з інформаційно-вимірювальних технологій	3,5	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		148,5	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		91,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		170,5	
Загальний обсяг вибірових компонент:		69,5	
у тому числі за вибором студентів:		69,5	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	



### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня «бакалавр» з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, за освітньо-професійною програмою «Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки».

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми із застосуванням теорій та методів спеціальності, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9	ЗВ 10	ЗВ 11	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8			
ЗК 1	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 2															+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												
ЗК 3																							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+									
ЗК 4				+	+	+				+													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 5	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 6							+				+		+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 7													+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 8	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 9																+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 10				+	+	+	+	+		+													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 11													+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 12							+						+			+	+	+	+	+																								
ФК 1	+	+						+	+														+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 2				+	+					+													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 3	+				+				+		+	+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 4	+	+	+		+				+	+		+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 5				+						+													+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 6							+	+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 7								+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 8								+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 9						+		+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 10						+	+																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9	ЗВ 10	ЗВ 11	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8							
ЗН 1	+	+		+	+			+	+	+	+													+	+		+	+	+				+	+			+	+	+	+	+	+						
ЗН 2	+	+	+					+		+	+	+																							+	+												
ЗН 3	+	+						+			+																																					
ЗН 4								+		+	+																																					
ЗН 5	+	+						+		+	+																																					
ЗН 6					+			+																																								
ЗН 7								+					+	+			+		+																													
ЗН 8								+											+																													
УМ 1								+															+	+																								
УМ 2								+		+													+	+																								
УМ 3								+				+																																				
УМ 4					+																																											
УМ 5	+	+			+			+		+	+																																					
УМ 6								+																																								
УМ 7								+		+	+																																					
УМ 8								+		+	+																		+																			
УМ 9						+	+						+																																			
УМ 10														+	+	+	+	+	+																													