

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.Ю. Ільченко

2020 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та  
діагностики

(Robotic and automated non-destructive testing and diagnostics systems)

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 «20» січня 2020 р.  
протокол № 1

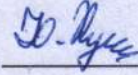
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2020

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

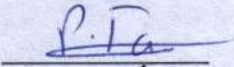
Голова робочої групи

Куц Юрій Васильович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри приладів і систем неруйнівного контролю



Члени робочої групи:

Галаган Роман Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю



Петрик Валентин Федорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю,



Завідувач кафедри приладів і систем неруйнівного контролю

Протасов Анатолій Георгійович, доктор педагогічних наук, професор



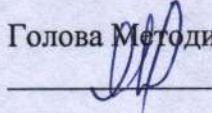
Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

Тимчик Григорій Семенович, доктор технічних наук, професор, декан приладобудівного факультету




Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 9 від «19» 12 2019 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.....	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....	10
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	11
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	12

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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	Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1192621 від 25.09.2017 р. виданий відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013 р. (наказ МОН України від 01.07.2013 р.) галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Термін дії сертифіката до 01.07.2023 року.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://psnk.kpi.ua/index.php/pro-kafedru/dystsypliny/224-dystsypliny">https://psnk.kpi.ua/index.php/pro-kafedru/dystsypliny/224-dystsypliny</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем розроблення нових, вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих автоматизованих засобів та систем у галузі приладобудування; підготовка фахівців, здатних використовувати та впроваджувати методи машинного навчання на виробництві та під час аналізу даних, що отримані у процесі вимірювання, контролю або діагностики	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області робототехніки, автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій і систем неруйнівного контролю з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Ключові слова: робототехніка, автоматизація, роботизація, моделювання, оптимізація, об'єкт, технологічний процес, системи управління, приладобудування, неруйнівний контроль, діагностика

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 магістр зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології має бути підготовлений для таких посад: 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях знань
<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, усні презентації, захист кваліфікаційної роботи
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі робототехніки, автоматизації або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
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 використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 11	Здатність розробляти проекти та управляти ними
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
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 машинного навчання
ФК 2	Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення, для реалізації функцій контролю, 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 мікроконтролерів, програмованих логічних інтегральних схем, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж
ФК 5	Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації
ФК 6	Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу із врахуванням особливостей виробничо-технологічних процесів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації)
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 здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності
ФК 14	Здатність проектувати сучасні багатоканальні автоматизовані інформаційно-вимірювальні системи неруйнівного контролю і діагностики з використанням мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем
ФК 15	Здатність здійснювати обґрунтований вибір програмних, апаратних та технічних рішень при проектуванні автоматизованих систем контролю, діагностики та управління
ФК 16	Здатність проектувати пристрої сканування для автоматизації систем неруйнівного контролю і діагностики
ФК 17	Здатність аналізувати інформаційні потоки і виконувати оптимізацію систем неруйнівного контролю, діагностики, управління, обробки та передачі інформації, в тому числі для систем реального масштабу часу

ФК 18	Здатність відтворювати та оптимізувати алгоритми роботи автоматизованих засобів і систем неруйнівного контролю і діагностики
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Знання способів взаємодії у колективі виконавців, дослідників
ЗН 2	Знання методології наукової та дослідницької діяльності
ЗН 3	Знання іноземної мови в обсязі, 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 неруйнівного контролю, діагностики та управління
ЗН 8	Знання технічних характеристик засобів неруйнівного контролю, управління, 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 основ менеджменту та сталого розвитку
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів машинного навчання
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 мікроконтролерів, програмованих логічних інтегральних схем, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж
УМ 5	Вміти розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних 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 процесів

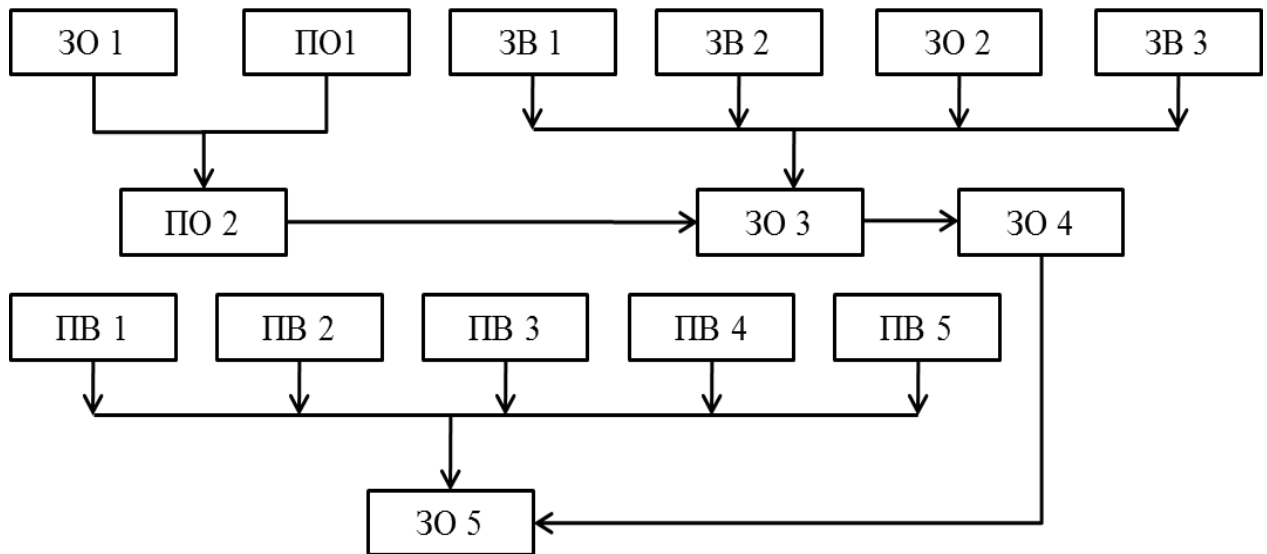
УМ 9	Вміти застосовувати системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних і ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації при проведенні робіт з впровадження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктам
УМ 10	Вміти використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем неруйнівного контролю, діагностики, управління та автоматизації
УМ 11	Вміти використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей об'єктів та автоматизованих систем і теоретичного дослідження та моделювання різних аспектів таких 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 неруйнівного контролю, автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях
УМ 15	Вміти презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах.
УМ 16	Вміти здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності
<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	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод 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, курсові проекти (роботи), 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	Сучасна теорія управління	8	екзамен
ЗО 2	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 3	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ЗО 4	Переддипломна практика	14	залік
ЗО 5	Виконання та захист магістерської дисертації	16	захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Практикум з іншомовного наукового спілкування	3	залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Інформаційні та інтелектуальні системи	5	залік
ПО 2	Новітні системи та технології	5	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з акустичного неруйнівного контролю	9,5	екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з оптичного неруйнівного контролю	5,5	екзамен
ПВ 3	Навчальна дисципліна з мікроконтролерів в системах неруйнівного контролю	5	екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з проектування пристроїв сканування	3,5	залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна зі спеціальних розділів неруйнівного контролю	3,5	залік
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>		<b>53</b>	
<b>Загальний обсяг циклу професійних підготовки:</b>		<b>37</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>55</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>35</b>	
<b>У тому числі за вибором студентів:</b>		<b>≥25%</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньо-професійною програмою «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики».

Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі робототехніки, автоматизації на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і вимог.

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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

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

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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							+								
УМ 1	+								+	+					+
УМ 2	+		+		+										+
УМ 3									+						+
УМ 4										+	+		+		
УМ 5													+		
УМ 6		+													
УМ 7	+		+						+	+				+	
УМ 8									+		+	+		+	+
УМ 9		+					+	+							
УМ 10					+				+						
УМ 11					+						+				
УМ 12			+												+
УМ 13					+				+						
УМ 14										+	+				
УМ 15					+										
УМ 16		+					+								