

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 2018 р.

М.П.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

### Біомедичні прилади та інформаційно- вимірювальні системи

(Biomedical devices and information-measuring systems)

другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю

**152 Метрологія та інформаційно-  
вимірювальна техніка**

галузі знань

**15 Автоматизація та приладобудування**

кваліфікація

**Магістр з метрології та інформаційно-  
вимірювальної техніки**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету  
від « 02 » 04 2018 р., протокол № 7

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

**Павлов Володимир Анатолійович**, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри біомедичної кібернетики




Члени робочої групи:

**Худецький Ігор Юліанович**, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри біобезпеки і здоров'я людини



**Шликов Владислав Валентинович**, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри біомедичної інженерії, заступник декана факультету біомедичної інженерії з наукової роботи



**Алхімова Світлана Миколаївна**, кандидат технічних наук, доцент кафедри біомедичної кібернетики

Завідувач кафедри кафедри біомедичної інженерії

**Лебедєв Олексій Володимирович**, доктор технічних наук, професор



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

**Туз Юліан Михайлович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації експериментальних досліджень



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «23» 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 .....	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.....	13

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з метрології та інформаційно-вимірвальних систем
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Біомедичні прилади та інформаційно-вимірвальні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192635, виданий на підставі наказу МОН України № 1565 від 19.12.2016, термін дії до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://bmi.fbmi.kpi.ua/department/educational-programs">http://bmi.fbmi.kpi.ua/department/educational-programs</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців з медичного приладобудування, здатних розв'язувати складні задачі та проблеми у метрології, вимірвальній техніці, інформаційних вимірвальних технологіях та системах, а також здійснювати інноваційно-професійну діяльність у галузі автоматизації та медичних інформаційно-вимірвальних систем.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	Галузі знань – 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність – 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі медичного приладобудування, метрології, вимірвальної техніки, інформаційних вимірвальних технологій та систем з можливістю набуття компетентностей для подальшої наукової діяльності у галузі автоматизації та медичної інформаційно-вимірвальної техніки. Ключові слова: метрологія, вимірвальна техніка, інформаційно-вимірвальні системи, вимірвальні системи, медичні прилади.
Особливості програми	Без особливостей

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до ДКП 003:2010 магістр зі спеціальності «152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» має бути підготовлений для працевлаштування на такі посади: 2149.1 – науковий співробітник в галузі метрології та інформаційно-вимірвальної техніки; 2149.2 – інженер біомедичний; інженер з метрології; інженер з налагодження та випробувань; інженер з якості; інженер зі стандартизації.
Подальше навчання	Навчання за третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; розрахунково-графічні роботи, курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, захист курсових проектів і робіт, захист магістерської дисертації.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірвальної техніки, способів побудови засобів вимірвальних медичних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 4	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 7	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 8	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК 9	Здатність розробляти та управляти проектами.
ЗК 10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК 11	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів.
ЗК 12	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірвальної техніки.
ФК 2	Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірвальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.
ФК 3	Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.

ФК 4	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
ФК 5	Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.
ФК 6	Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.
ФК 7	Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення.
ФК 8	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки.
ФК 9	Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.
ФК 10	Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку.
ФК 11	Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності.
ФК 12	Здатність розробляти методичні і нормативні документи в галузі метрології і метрологічної діяльності та проводити заходи щодо їх реалізації.
ФК 13	Здатність використання професійних знань для створення концептуальних моделей, систем і процесів; застосування інноваційних методів для вирішення задач радіології та медичної фізики.
ФК 14	Здатність розробляти технічні завдання на проектування і виготовлення пристроїв та вузлів інформаційних та вимірювальних систем, вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування.
ФК 15	Здатність до розробки методик виконання вимірювань, в тому числі з використанням біосумісних матеріалів і біотехнологій.
ФК 16	Здатність до проектування та практичного використання мікрокомп'ютерних систем в лікувальній та діагностичній інформаційно-вимірювальній техніці.
ФК 17	Здатність аналізувати та досліджувати структури, технічні та метрологічні характеристики інтелектуальних інформаційно-вимірювальних приладів, систем розпізнавання образів, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем, систем моніторингу та прогнозування за розробленою самостійно або стандартною методикою.
ФК 18	Здатність використання методів медичної фізики та біосумісних матеріалів на різних стадіях розробки, впровадження, виробництва та експлуатації медичного обладнання в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.
ЗН 2	Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати їх на практиці (в діагностиці, протезуванні та реабілітаційній інженерії) та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.
ЗН 3	Знати і розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності.
ЗН 4	Мати знання і навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів, обговорення та аналізу наукових досліджень.

ЗН 5	Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.
ЗН 6	Знати і розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень.
ЗН 7	Знати і розуміти основи патентознавства та мати навички захисту інтелектуальної власності.
ЗН 8	Знання основних принципів організації і побудови інформаційних і вимірювальних систем, галузі їх застосування і особливостей підтримання точнісних характеристик та надійності отриманих результатів.
ЗН 9	Знання методів вимірювання, методів підвищення точності, швидкодії та надійності інформаційно-вимірювальних систем, застосування інформаційних технологій в галузі проектування вимірювальних систем, новітніх досягнень в галузі метрології і інформаційно-вимірювальної техніки.
ЗН 10	Знання основних понять і термінів в галузі теорії розпізнавання образів, штучного інтелекту та експертних систем, систем моніторингу і прогнозування, інтелектуальних інформаційних технологій, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем і цифрових сигнальних процесорів.
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.
УМ 2	Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).
УМ 3	Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи.
УМ 4	Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.
УМ 5	Вміти володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.
УМ 6	Мати вміння і навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів.
УМ 7	Вільно презентувати та обговорювати наукові результати державною мовою та англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах, а також вести наукову дискусію.
УМ 8	Вміти застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
УМ 9	Уміння аналізувати, порівнювати та вибирати варіанти дій у сферах виробничих, громадських та побутових відносин з урахуванням як суспільних так і власних інтересів.
УМ 10	Уміння оцінювати інтереси окремих соціальних груп, різних угруповань (об'єднань), з'ясовувати спільність таких інтересів та протиріччя між ними адаптувати діяльність (свою, колективу, організації) до різних вимог і вимог споживача.
УМ 11	Уміння знаходити час і планувати навантаження для власного щоденного фізичного самовдосконалення
УМ 12	Уміння виховувати в собі повагу до державних законів, норм суспільного життя, етичних норм поведінки в побуті, в сім'ї, в виробничому колективі

УМ 13	Уміння вирішувати інженерні завдання у нових виникаючих сферах спеціалізацій, проводити структурний аналіз інформаційних і вимірювальних систем, нормування їх метрологічних характеристик.
УМ 14	Уміння здійснювати експертизу технічної документації, розробляти методики виконання вимірювань з використанням інформаційних і вимірювальних систем.
УМ 15	Уміння розробляти і своєчасно реєструвати заявки на винахід, корпусну модель, промисловий зразок та торгову марку, здійснювати оцінку вартості прав на об'єкти інтелектуальної власності.
УМ 16	Уміння вирішувати задачі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки за допомогою систем розпізнавання образів, штучного інтелекту та експертних систем.
УМ 17	Уміння розробляти, розраховувати та аналізувати схеми інтелектуальних інформаційно-вимірювальних приладів, систем моніторингу і прогнозування, систем інтернет-метрології та діагностики, медичних інформаційно-вимірювальних систем з мікрокомп'ютерами та цифровими сигнальними процесорами.
УМ 18	Уміння застосовувати сучасну елементну базу, біосумісні матеріали та новітні інформаційні технології при проектуванні інтелектуальних інформаційно-вимірювальних приладів, систем моніторингу і прогнозування, систем інтернет-метрології та діагностики, медичних інформаційно-вимірювальних систем з мікрокомп'ютерами та цифровими сигнальними процесорами.
УМ 19	Уміння оцінювати показники якості, здійснювати метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем та їх програмних засобів на різних стадіях розробки, впровадження, виробництва та експлуатації із використанням сучасних підходів в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.
УМ 20	Уміння застосовувати процедури експериментальної інформатики, нечітку логіку, репрезентативну теорію вимірювань, сучасні біосумісні матеріали та новітні методи медичної фізики.
УМ 21	Використовувати можливості технічних і програмних засобів штучного інтелекту та експертних систем, систем з мікрокомп'ютерами та цифровими сигнальними процесорами в інформаційно-вимірювальній техніці.
УМ 22	Розробляти та впроваджувати програму метрологічної атестації ЗВТ та їх програмних засобів.
УМ 23	Застосовувати сучасні інформаційні технології в метрології та вимірювальній техніці для проведення досліджень та організації експерименту, обробляти експериментальні дані.
УМ 24	Володіти декількома мовами, дотримуватися етичних і правових норм.

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

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

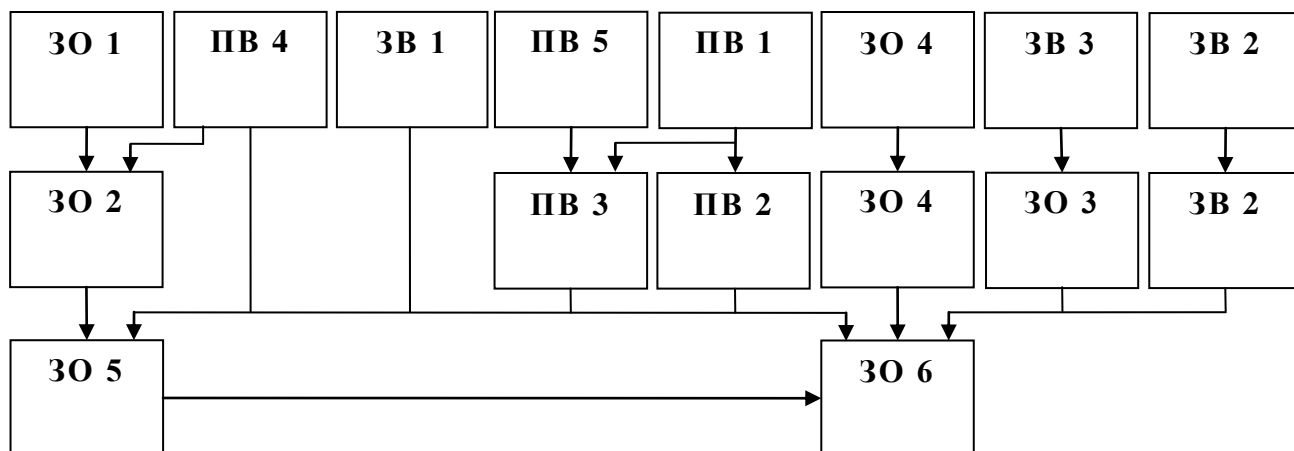


<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» і технічними університетами України, угод про академічну мобільність та подвійне дипломування.
Міжнародна 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	Можливість навчання англійською мовою.

## 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	Моделювання інформаційно-вимірювальних систем	4	екзамен
ЗО 2	Методи оптимізації інформаційно-вимірювальних систем	4	екзамен
ЗО 3	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 4	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	залік
	Основи наукових досліджень	2	залік
ЗО 5	Переддипломна практика	14	залік
ЗО 6	Робота над магістерською дисертацією	16	захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 2	Практикум з іншомовного наукового спілкування	3	залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з біомедичної мікро- і наноелектроніки: – Біомедична мікро- і наноелектроніка; – Комп'ютерні мережі та обладнання	11	залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з біофотоніки: – Біофотоніка; – Технологія виробництва оптичних приладів	4	залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з біоматеріалів і біотехнології: – Біоматеріали і біотехнології; – Біомедичні прилади і системи	6	екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з інформаційних та інтелектуальних систем і технологій: – Інформаційні та інтелектуальні системи і технології; – Інформаційні системи відображення інформації	10	екзамен
ПВ 5	Навчальна дисципліна з медичної фізики: – Медична фізика; – Радіологія	6	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		53,0	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		37,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		45,0	
Загальний обсяг вибірових компонент:		45,0	
у тому числі за вибором студентів:		37,0	
<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 освітньою-професійною програмою «Біомедичні прилади та інформаційно-вимірювальні системи» зі спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня «магістра» з присвоєнням кваліфікації: магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки за освітньо-професійною програмою «Біомедичні прилади та інформаційно-вимірювальні системи».

Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки на основі досліджень та інновацій.

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

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ФК 18													+		+
ФК 17											+	+		+	
ФК 16											+	+		+	
ФК 15											+	+	+		
ФК 14											+	+		+	
ФК 13	+													+	+
ФК 12			+		+				+						
ФК 11			+		+										
ФК 10					+			+							
ФК 9	+										+			+	
ФК 8	+	+									+			+	
ФК 7					+						+			+	
ФК 6				+	+	+									
ФК 5				+						+					
ФК 4	+													+	
ФК 3	+	+												+	
ФК 2	+													+	
ФК 1	+	+												+	
ЗК 12			+	+				+			+				
ЗК 11		+			+	+									
ЗК 10			+	+											
ЗК 9										+					
ЗК 8				+					+						
ЗК 7			+	+											
ЗК 6				+		+									
ЗК 5				+	+	+									
ЗК 4				+		+									
ЗК 3	+													+	
ЗК 2									+						
ЗК 1				+				+							
	<b>ЗО 1</b>	<b>ЗО 2</b>	<b>ЗО 3</b>	<b>ЗО 4</b>	<b>ЗО 5</b>	<b>ЗО 6</b>	<b>ЗВ 1</b>	<b>ЗВ 2</b>	<b>ЗВ 3</b>	<b>ПВ 1</b>	<b>ПВ 2</b>	<b>ПВ 3</b>	<b>ПВ 4</b>	<b>ПВ 5</b>	

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

УМ 24							+	+						
УМ 23		+								+				
УМ 22				+									+	
УМ 21										+	+		+	
УМ 20		+										+		+
УМ 19	+												+	
УМ 18										+	+	+		+
УМ 17										+	+			+
УМ 16										+	+		+	
УМ 15			+		+									
УМ 14				+									+	
УМ 13	+					+								
УМ 12							+		+					
УМ 11				+										
УМ 10								+	+					
УМ 9							+	+						
УМ 8	+									+			+	
УМ 7					+	+		+						
УМ 6	+				+									
УМ 5		+			+									
УМ 4	+												+	
УМ 3				+									+	
УМ 2				+			+		+					+
УМ 1			+		+									
ЗН 10										+	+		+	
ЗН 9	+	+												
ЗН 8	+												+	
ЗН 7			+											
ЗН 6				+			+							
ЗН 5				+			+							
ЗН 4			+		+			+	+					
ЗН 3				+	+	+								
ЗН 2		+										+		+
ЗН 1				+	+									
	3О1	3О2	3О3	3О4	3О5	3О6	3В1	3В2	3В3	ІВ1	ІВ2	ІВ3	ІВ4	ІВ5