

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-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Хімічні технології неорганічних керамічних  
матеріалів**

**Chemical Technologies of Inorganic Ceramic Materials**

**другий (магістерський) рівень вищої освіти**

за спеціальністю	161 Хімічні технології та інженерія
галузі знань	16 Хімічна та біоінженерія
кваліфікація	Магістр з хімічної технології та інженерії

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету  
від 02.04.2018 р., протокол № 4

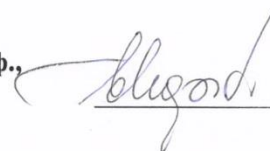
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи


**Корнілович Борис Юрійович, чл.-кор. НАН України, д.х.н., проф.,**  
завідувач кафедри хімічної технології кераміки та скла



Члени робочої групи:

**Суббота Ірина Сергіївна, к.т.н., доц.**

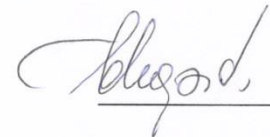
кафедри хімічної технології кераміки та скла



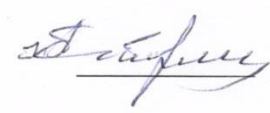
**Спасьонова Лариса Миколаївна, к.х.н., доц.**  
кафедри хімічної технології кераміки та скла




Завідувач кафедри хімічної технології кераміки та скла  
**Корнілович Борис Юрійович, чл.-кор. НАН України,**  
д.х.н., проф.



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності  
**Астрелін Ігор Михайлович, д.т.н., професор,**  
декан хіміко-технологічного 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 .....	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	10
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 161 Хімічні технології та інженерія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Хіміко-технологічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з хімічних технологій та інженерії
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Період акредитації 2013-2023 рр. (10 років). Ліцензія АЕ № 527265 Рішення про видачу ліцензії Акредитаційної комісії від 30.07.2014 р., протокол № 111 (наказ МОН України від 31.07.2014 № 2657л). Термін дії до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://kpi.ua">http://kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі хімічних технологій та інженерії та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	Галузі знань - Хімічна та біоінженерія Спеціальність - Хімічні технології та інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії Ключові слова: інноваційні технології виробництва кераміки та скла, нанотехнології силікатного матеріалознавства, методи синтезу керамічних матеріалів, енерго- та ресурсозбереження
Особливості програми	Вимагає науково-дослідної практики
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	За ДК 003:2010 – 2146.2 – інженер-технолог (хімічні технології), 2149.2 – інженер-дослідник
Подальше навчання	Продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі хімічних технологій та інженерії 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 самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність рефлексувати (оцінювати й переробляти) освоєні наукові методи і способи діяльності
ЗК 7	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну, діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 8	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 9	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 10	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 11	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 12	Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.
ФК 2	Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди.
ФК 3	Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміні наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності.
ФК 4	Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.
ФК 5	Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів
ФК 6	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності
ФК 7	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук
ФК 8	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі

ФК 9	Здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею
ФК 10	Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм
ФК 11	Застосовувати сучасні методи теорії управління до промислових об'єктів
ФК 12	Здатність до усвідомленого вибору стратегій міжособистісної взаємодії
ФК 13	Здатності вирішення проблем у новій або незнайомій ситуації в широкому (багатогалузевому, багато дисциплінарному) контексті
ФК 14	Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні питання, формулювати судження за умов недостатньої інформації
ФК 15	Здатність складати описи принципів дії та пристроїв проєктованих виробів і об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень
ФК 16	Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проєктів і програм
ФК 17	Здатність створювати науково-обґрунтовані вихідні дані для наукового та дослідного обґрунтування хіміко-технологічних схем і їхнього апаратного обладнання для виробництва кераміки і скла
ФК 18	Здатність розробляти і науково обґрунтовувати оптимальні або раціональні хіміко-технологічні параметри і схеми виробництв нових видів кераміки та скла
ФК 19	Здатність вдосконалювати існуючі і розробляти інноваційні ресурсозаощаджуючі і екологічно безпечні хіміко-технологічні процеси виробництв кераміки та скла
ФК 20	Здатність розробляти фізичні і математичні моделі досліджуваних процесів, явищ і об'єктів виробництв кераміки та скла
ФК 21	Здатність створювати умови синтезу і використання нових силікатних наноматеріалів з регульованими (керованими) властивостями
ФК 22	Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництва кераміки та скла
ФК 23	Здатність створювати системи екологічного аудиту та менеджменту виробництва кераміки та скла
ФК 24	Здатність проводити сертифікацію та здійснювати метрологічне забезпечення технологічних процесів виробництва кераміки та скла
ФК 25	Здатність планувати, організовувати та проводити наукове дослідження у професійній сфері
ФК 26	Здатність проводити наукові дослідження, згідно існуючих стандартів і правил
ФК 27	Здатність досліджувати, науково обґрунтовувати і створювати оптимальні режими і процеси знешкодження, комплексної утилізації і регенерації відходів виробництв кераміки та скла
ФК 28	Здатність на основі проведених наукових досліджень встановлювати і прогнозувати стан і поведінку створених об'єктів хімічної технології кераміки та скла в змінних умовах їхнього існування або функціонування

<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	перспективних напрямків розвитку виробництва кераміки і скла та інноваційних технологій
ЗН 2	державного та трудового права, діючого законодавства, положень нормативних документів і стандартів
ЗН 3	алгоритмів типових методів вирішення задач обчислювальної математики
ЗН 4	хімічних і інструментальних методів аналізу при проведенні наукових досліджень
ЗН 5	однієї з європейських мов на належному рівні
ЗН 6	базових уявлень про основи психології, педагогіки, сталого розвитку, менеджменту
ЗН 7	фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для оволодіння математичним апаратом відповідної галузі знань
ЗН 8	базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; основ проектування хімічних виробництв
ЗН 9	сучасних проблем силікатного матеріалознавства, нанотехнологій
ЗН 10	основних математичних методів оптимізації
ЗН 11	хімічних, фізико-хімічних та інструментальних методів досліджень
ЗН 12	теоретичних основ сучасної екології
ЗН 13	базові знання про ознаки, параметри, характеристики, будову, властивості гомогенних і гетерогенних хімічних систем на основі силікатів, тугоплавких оксидів та сполук
ЗН 14	норм законодавчої бази для забезпечення виконання екологічних вимог до кінцевої продукції
ЗН 15	діючого законодавства та нормативно-правових актів у галузі екології щодо вирішення екологічних проблем силікатних виробництв та раціонального природокористування
ЗН 16	основних закономірностей розвитку й сучасних досягнень в хімічних технологіях тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, розуміння ролі енергозбереження в сучасних технологіях
ЗН 17	методології розробки технологічних процесів виробництва побутового та спеціального скла
ЗН 18	принципів структурної організації, типових функцій і механізмів роботи технологічних об'єктів виробництва тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	знаходити нову інформацію, в тому числі патентну, щодо перспективних інновацій в галузі виробництва неорганічних керамічних матеріалів
УМ 2	складати документи, які регламентують діяльність виробничого підрозділу
УМ 3	володіти іноземною мовою на рівні, достатньому для ділового спілкування, укладання листів, угод, контрактів тощо
УМ 4	використовувати засоби комп'ютерної техніки для розрахункового аналізу і синтезу сучасних неорганічних керамічних матеріалів
УМ 5	об'єктивно і критично оцінювати життєво важливу соціальну інформацію
УМ 6	вносити посильний вклад в гармонізацію людських міжнаціональних відносин
УМ 7	проявляти активність і творчу ініціативу з питань ринкової трансформації економіки України при виконанні своїх професійних обов'язків

УМ 8	використовувати довідкові дані ДСТУ, ОСТ МН, ЄСКД, ЄСТД, ТУ, положення інженерної і комп'ютерної графіки, технічної механіки в умовах підприємства
УМ 9	аналізувати процеси і явища в хімічній технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів
УМ 10	експериментально визначати хімічний, мінералогічний та гранулометричний склади, будову, фізико-хімічні властивості тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів
УМ 11	визначати хімічні та фізичні властивості матеріалів, застосовувати системний підхід до рішення задач планування оптимальних складів силікатних мас.
УМ 12	групувати досліджувані об'єкти за сукупністю ознак, виявляти приховані зв'язки між об'єктами за допомогою математичних та статистичних методів
УМ 13	визначати (прогнозувати) продукти хімічних реакцій та фазових перетворень у силікатних, оксидних та безкисневих системах
УМ 14	проводити практичні навчальні заняття циклу дисциплін професійної підготовки
УМ 15	використовувати досвід провідних світових наукових шкіл для проведення досліджень
УМ 16	опанувати та аналізувати науково-технічну літературу, періодичні видання для розробки нових видів силікатних матеріалів
УМ 17	використовувати ІТ технології для визначення складу полікристалічних багатофазових матеріалів
УМ 18	застосовувати на рівні новітніх досягнень основні концепції сталого розвитку та методології наукового пізнання
УМ 19	спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності
УМ 20	використовувати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 21	використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні дослідження
УМ 22	самостійно планувати виконання дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами
<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 участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладати угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання



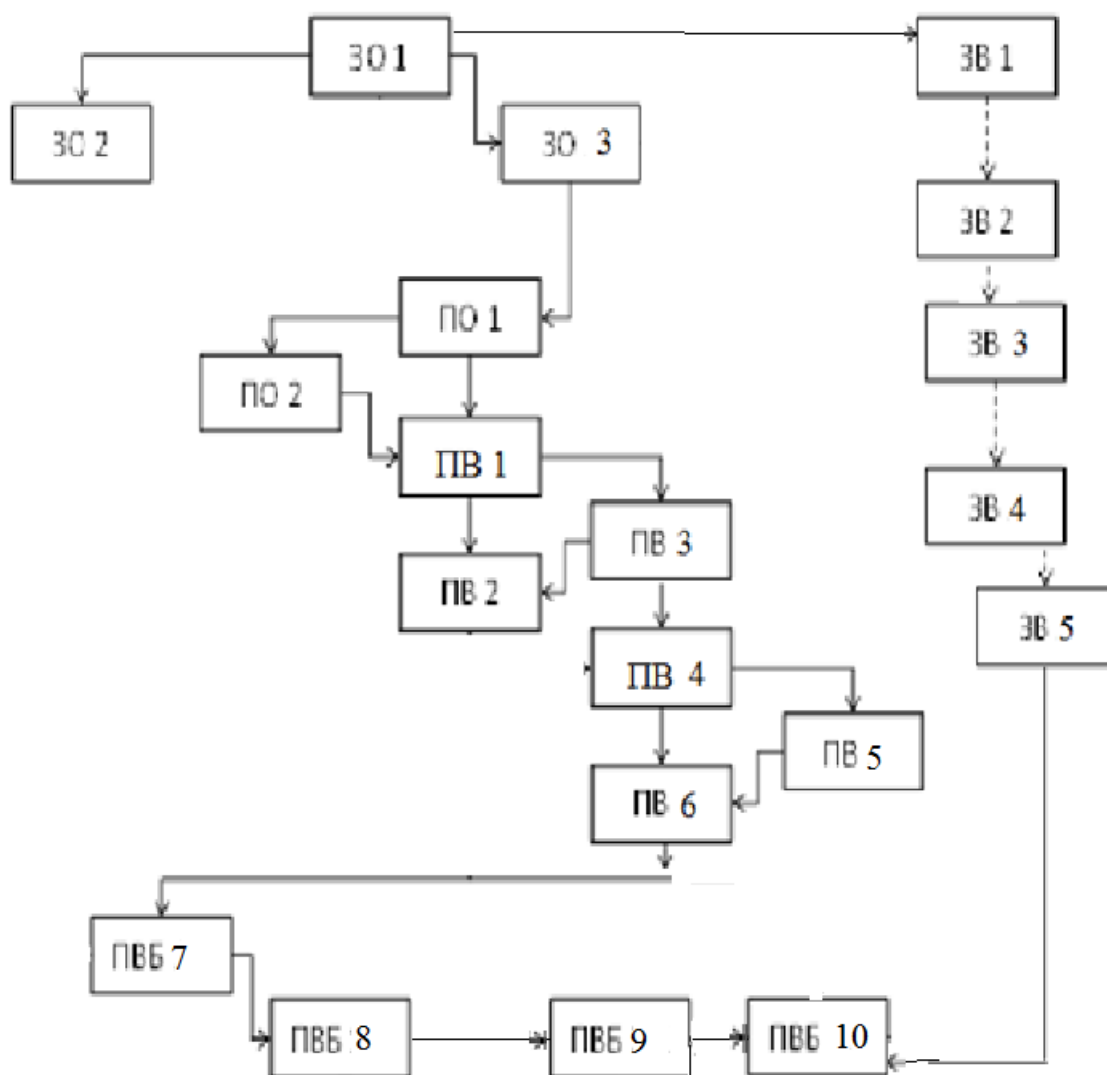
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання українською/англійською мовами
--	---

## 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	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Математичні методи оптимізації	4	екзамен
ЗО 3	Автоматичне регулювання та управління технологічними процесами у виробництві	4	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ2	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
ЗВ3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік, залік
ЗВ5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік, залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Фізико-хімія сучасних неорганічних матеріалів	5	екзамен
ПО 2	Сучасні проблеми силікатного матеріалознавства	10	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з інноваційних технологій у виробництві спеціального та побутового скла	7	екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з інноваційних технологій у виробництві керамічних матеріалів	7,5	екзамен
ПВ3	Навчальна дисципліна з технологічного проектування виробництв кераміки та скла	4,5	залік
ПВ4	Навчальні дисципліни з нових керамічних матеріалів і методів їх синтезу	6	екзамен
ПВ5	Навчальна дисципліна з нових склоподібних матеріалів і методів їх синтезу	6	екзамен
ПВ6	Навчальна дисципліна з інструментальних методів досліджень технології кераміки та скла	5	екзамен
ПВБ 7	Навчальна дисципліна з комп'ютерних технологій в процесах виробництва неорганічних керамічних матеріалів	4	залік
ПВБ 8	Навчальна дисципліна з інформаційного забезпечення наукових досліджень	5	залік

1	2	3	4
ПВБ 9	Науково-дослідна практика	9	залік
ПВБ 10	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		30	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		90	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		26	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		94	
у тому числі за вибором студентів:		30	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



#### **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: інженер – дослідник, інженер - технолог зі спеціальності хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів, за освітньо-науковою програмою Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ПО 1	ПО 2	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2
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	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+				
ФК 11									+	+							+			
ФК 12					+	+			+	+							+			
ФК 13	+			+		+	+													
ФК 14				+	+	+	+			+							+	+	+	+
ФК 15	+	+												+			+	+	+	+
ФК 16									+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 17	+	+	+				+	+	+	+									+	+
ФК 18								+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ФК 19							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ФК 20							+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 21						+			+										+	+
ФК 22							+	+										+	+	+
ФК 23	+	+	+								+	+	+	+	+	+				
ФК 24									+	+							+	+	+	+
ФК 25								+								+	+	+	+	+
ФК 26	+	+						+								+			+	+
ФК 27								+								+			+	+
ФК 28			+	+				+								+	+		+	+
	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ПО 1	ПО 2	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2

## 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	ПО 1	ПО 2	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2
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											+	+	+	+	+				+	+
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	+															+			+	+
УМ 17																	+	+		+
УМ 18									+	+	+	+				+				+
УМ 19							+												+	+
УМ 20	+			+	+	+		+												+
УМ 21								+								+	+	+		+
УМ 22								+								+	+	+	+	+
	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ПО 1	ПО 2	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2

