

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від « 15 » березня 2021 р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕОРГАНІЧНИХ,
ЕЛЕКТРОДНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВОДООЧИЩЕННЯ**

**CHEMICAL TECHNOLOGIES OF INORGANIC,
ELECTRODE MATERIALS AND WATER TREATMENT**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

кваліфікація: магістр з хімічних технологій та інженерії

Уведено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 19.04.2021р. № НОН/89/2021

Київ – 2021 р.

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Корнілович Борис Юрійович, член-кореспондент НАН України, доктор хімічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри хімічної технології кераміки та скла

Члени проектної групи:

Лінючева Ольга Володимирівна, доктор технічних наук, професор, в.о. декана хіміко-технологічного факультету

Толстопалова Наталія Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Голова НМКУ _____ **Ольга САНГІНОВА**

(протокол № 5 від «27» січня 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ **Юрій ЯКИМЕНКО**

(протокол № 6 від «25» лютого 2021 р.)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

ВРАХОБАНО:

ЕВОЛЮЦІЯ

У зв'язку із затвердженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія», для другого (магістерського) рівня вищої освіти наказом Міністерства освіти і науки України від 04.008.2020 р. № 1004, здійснено моніторинг освітніх програм «Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення», «Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів» та «Хімічні технології неорганічних керамічних матеріалів» з урахуванням пропозицій учасників освітнього процесу, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, які задіяні в реалізації освітніх програм, і проведено їх модернізацію. Ці освітні програми затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського 09.11.2020 р. протокол №7.

На підставі Розпорядження від 21.01.20 №РП/42/2020 «Про оновлення переліку освітніх програм університету» на виконання рішення Вченої ради від 14.12.2020 р., протокол № 8, проведена оптимізація освітніх програм за кількістю і створена (модернізована) одна ОП другого (магістерського) рівня ВО: «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення» замість трьох вищезазначених.

Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та всю освітню програму, вклавшись у визначений час, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого забезпечення ОП і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам.

Освітньо-професійну програму за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» за спеціалізацією «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення» було обговорено та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданнях кафедр технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (протокол №9 від 22.01.2021 р.), технології електрохімічних виробництв (протокол № ___ від _____ 202_ р.) та хімічної технології кераміки та скла (протокол № 11 від 25.01.2021 р.).

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія розглянула та схвалила зміни в освітній програмі (протокол № 5 від 27.01.2021 р.).

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

| 1 – Загальна інформація | |
|---|---|
| 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 Освітня кваліфікація – магістр з хімічних технологій та інженерії |
| Офіційна назва ОП | Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення |
| Тип диплому та обсяг ОП | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці |
| Наявність акредитації | Період акредитації 2013-2023 рр. (10 років). Ліцензія АЕ № 527265. Рішення про видачу ліцензії Акредитаційної комісії від 30.07.14 р., протокол № 111 (наказ МОН України від 31.07.2014 № 2657л). Термін дії до 01.07.2023 р. |
| Цикл/рівень ВО | НРК України – 7 рівень QF-EHEA - другий цикл EQF-LLL - 7 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра |
| Мова(и) викладання | Українська/англійська |
| Термін дії ОП | До наступної акредитації |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | http://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://xtf.kpi.ua/ |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інновації у технологіях неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення, здатних до організації та проведення дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, а також інженерної реалізації розробок, що пов'язані з використанням неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення на засадах концепції сталого розвитку суспільства та забезпечення гідного місця України у світовому товаристві. | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область | <i>Об'єкти вивчення та діяльності</i> – технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв. <i>Цілі навчання</i> – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. <i>Теоретичний зміст предметної області</i> – поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів |

| | |
|---|---|
| | <p>хімічних виробництв.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> технології хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва, методи викладання у вищій освіті.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольнo-вимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p> |
| Орієнтація ОП | Освітньо-професійна |
| Основний фокус ОП | <p>Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із урахуванням сучасного стану розвитку хімії, орієнтує на актуальну спеціалізацію для подальшої професійної та наукової кар'єри.</p> <p><i>Ключові слова:</i> неорганічні матеріали, електродні матеріали, неорганічні електродні матеріали, водопідготовка, водоочищення, сировина, склад, структура, аналіз, тестування, властивості, ресурсозбереження, обладнання, технології, режими, характеристики, виробни.</p> |
| Особливості ОП | <p>У навчальному процесі реалізується системний підхід до формування профільно-орієнтованих освітніх компонентів. Набуті знання дозволяють випускникам будувати кар'єру в науково-дослідних інститутах, закладах вищої освіти, провідних світових та українських компаніях.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-науковців, експертів в галузі хімічних технологій неорганічних речовин та інших стейкхолдерів</p> |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням:</p> <p>2146.1 – молодший науковий співробітник (хімічні технології)</p> <p>2146.2 – інженер (хімічні технології)</p> <p>2146.2 – інженер-технолог (хімічні технології)</p> <p>2310.2 – Асистент</p> <p>2320 – Викладач професійно-технічного навчального закладу</p> <p>2419.3 – Державний експерт</p> <p>3152 – Інспектор з контролю якості продукції</p> <p>8259 – Контролер якості продукції та технологічного процесу (хімічне виробництво)</p> <p>Можлива професійна сертифікація.</p> |

| | |
|---|--|
| Подальше навчання | Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, ОСW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. |
| Оцінювання | Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових та усних екзаменів та захисту кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до критеріїв Рейтингової системи оцінювання. |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. |
| Загальні компетентності | <p>К1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>К2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>К3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>К4. Здатність оцінювати і адаптувати освоєні наукові методи і способи діяльності до умов сталого розвитку</p> |
| Спеціальні (фахові, предметні) компетентності | <p>К5. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.</p> <p>К6. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.</p> <p>К7. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.</p> <p>К8. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.</p> <p>К9. Здатність спілкуватись та презентувати результати наукових досліджень іноземною мовою.</p> <p>К10. Здатність ідентифікувати, аналізувати і з науково-</p> |

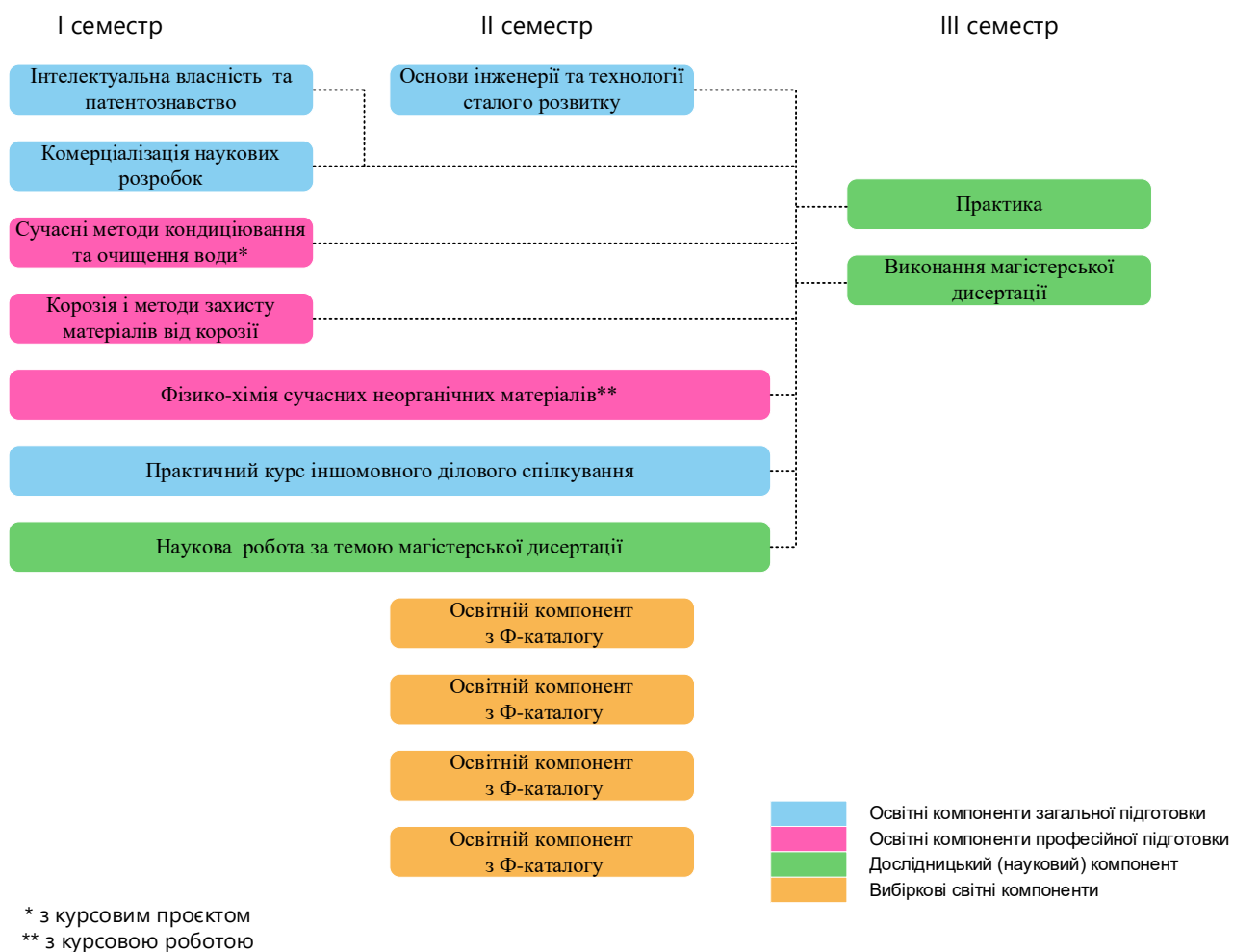
| | |
|---|--|
| | <p>обґрунтованою аргументацією планувати стратегію вирішення хіміко-технологічних проблем і задач виробництв неорганічних речовин та захисту металів від корозії.</p> <p>К11. Здатність використовувати сучасні методи досліджень, проводити наукові експерименти та вирішувати актуальні технічні задачі в галузі кондиціонування та очищення води.</p> |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| <p>ПР1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.</p> <p>ПР2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p> <p>ПР3. Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.</p> <p>ПР4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв.</p> <p>ПР5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів.</p> <p>ПР6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>ПР7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p> <p>ПР8. Застосовувати передові знання фізико-хімічних концепцій, практик та методів для вдосконалення існуючих неорганічних та електродних матеріалів, для визначення та прогнозування ключових параметрів і властивостей нових неорганічних та електродних матеріалів, в умовах лабораторії або виробництва.</p> <p>ПР9. Знання сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, програмного забезпечення в галузі кондиціонування та очищення води.</p> | |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р., залучення до викладання науковців та практиків галузевих установ та підприємств. |
| Матеріально-технічне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою |

| | |
|--|---|
| | Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема платформи дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практикумів |
| 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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | Можливість участі у програмах академічної мобільності, можливість подвійного дипломування, тощо |
| Міжнародна кредитна мобільність | Можливість про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+К1), можливість про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо |
| Навчання іноземних здобувачів ВО | Навчання здійснюються англійською мовою, а українська вивчається як іноземна |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів ЄКТС | Форма підсумкового контролю |
|---|---|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| 301 | Інтелектуальна власність та патентознавство | 3 | залік |
| 302 | Основи інженерії та технології сталого розвитку | 2 | залік |
| 303 | Практичний курс іншомовного ділового спілкування | 3 | залік |
| 304 | Комерціалізація наукових розробок | 3 | залік |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| ПО1 | Сучасні методи кондиціонування та очищення води | 7.5 | екзамен |
| ПО2 | Курсовий проєкт з сучасних методів кондиціонування та очищення води | 1.5 | залік |
| ПО3 | Корозія і методи захисту матеріалів від корозії | 8 | екзамен |
| ПО4 | Фізико-хімія сучасних неорганічних матеріалів | 7 | екзамен |
| ПО5 | Курсова робота з фізико-хімії сучасних неорганічних матеріалів | 1 | залік |
| Дослідницький (науковий) компонент | | | |
| ПО6 | Наукова робота за темою магістерської дисертації | 4 | залік |
| ПО7 | Практика | 14 | залік |
| ПО8 | Виконання магістерської дисертації | 12 | захист |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| ПВ1 | Освітня компонента 1 Ф-Каталогу | 8 | екзамен |
| ПВ2 | Освітня компонента 2 Ф-Каталогу | 8 | екзамен |
| ПВ3 | Освітня компонента 3 Ф-Каталогу | 4 | залік |
| ПВ4 | Освітня компонента 4 Ф-Каталогу | 4 | залік |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент: | | 66 | |
| Загальний обсяг вибіркових компонент: | | 24 | |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО | | 55 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 90 | |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації магістр з хімічних технологій та інженерії за освітньою програмою «Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та водоочищення».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщається в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота, що містить матеріали або результати, що є спільною власністю промислових підприємств або наукових установ, на базі яких виконувалася робота, розміщуються у відкритому доступі лише за їх згоди або у вигляді розширених анотацій.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| К 01 | + | | | + | | | | + | | | + | |
| К 02 | | | + | | | | | + | | + | | |
| К 03 | | + | | | + | | | | | | | + |
| К 04 | | + | | | | | | | | | | |
| К 05 | | | | | | + | | | | | | |
| К 06 | | + | + | | | | + | | + | | | + |
| К 07 | | + | | | | + | | | | | | + |
| К 08 | | | + | | | | | | | + | | |
| К 09 | | | + | | | | | | | + | | + |
| К 10 | | | | | | | + | + | + | + | + | + |
| К 11 | | | | | + | + | | | | | | |

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | ЗО 1 | ЗО 1 | ЗО 3 | ЗО 4 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ПР 1 | + | | | + | | | | + | | | + | |
| ПР 2 | | | + | | | | | + | | + | | |
| ПР 3 | | + | | | + | | | | | | | + |
| ПР 4 | | | | | | + | | | | | | |
| ПР 5 | | + | + | | | | + | | + | | | + |
| ПР 6 | | + | | | | + | | | | | | + |
| ПР 7 | | | + | | | | | | | + | | |
| ПР 8 | | | | | | | + | + | + | | | |
| ПР 9 | | | | | + | + | | | | | | |