

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«Ужгородський національний університет»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**Протокол Вченої ради**  
**ДВНЗ «Ужгородський**  
**національний університет»**  
30.06. 2025 р. № 7

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Хімія»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю ЕЗ Хімія**

**галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика**

**Кваліфікація: бакалавр хімії**

**УВЕДЕНО В ДІЮ**  
**Наказ ректора ДВНЗ**  
**«Ужгородський національний**  
**університет**

30.06. 2025 р. № 388/04-04

**Ужгород 2025**

**АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ**  
**Освітньо-професійної програми**  
**«Хімія»**

**1. Ректор**



**Володимир СМОЛАНКА**

30.06.

**2025 р.**

**2. Гарант освітньо-професійної програми**

**Олександр КОХАН**

29.05.

**2025 р.**

**3. Керівник структурного підрозділу**

**Василь ЛЕНДЄЛ**

29.05.

**2025 р.**

**4. Керівник робочої групи**

**Олександр КОХАН**

29.05.

**2025 р.**

**5. Начальник навчальної частини**

**Анатолій ШТИМАК**

27.06.

**2025 р.**

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Хімія» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика зі спеціальності ЕЗ Хімія розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту» та відповідно до Стандарту вищої освіти затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 року № 563, а також наказу Міністерства освіти і науки України «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти» від 13.06.2024 року № 842.

### **Розробники освітньо-професійної програми:**

1. Кохан Олександр Павлович, кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри неорганічної хімії ДВНЗ «УжНУ» - гарант освітньої програми (керівник робочої групи);
2. Студеняк Ярослав Іванович, кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри аналітичної хімії ДВНЗ «УжНУ»;
3. Сабов Мар'ян Юрійович, кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри неорганічної хімії ДВНЗ «УжНУ».
4. Русин Василина Михайлівна, кандидат хімічних наук, доцент кафедри аналітичної хімії ДВНЗ «УжНУ»;
5. Чубірка Євген Мирославович, заступник директора Закарпатської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби;
6. Руснак Валентина Михайлівна, здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спец. 102 Хімія (ОПП «Хімія») ННІХЕ.

## 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності ЕЗ «Хімія»

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва вищого навчального закладу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ступінь вищої освіти: бакалавр.<br>Освітня кваліфікація: бакалавр хімії.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Хімія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС.<br>Термін навчання 3 роки і 10 місяців.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Форма здобуття освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Денна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), сертифікат про акредитацію №7295 від 28.03.2024, термін дії до 01.07.2029 р.                                                                                                                                                                                         |
| Рівень / цикл/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень.<br>Європейська рамка кваліфікацій FQ-EHEA – перший цикл (для бакалаврського рівня).<br>Європейська рамка кваліфікації навчання протягом життя EQF-LLL 6 рівень (для бакалаврів),.                                                                                                     |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Наявність повної середньої освіти.<br>Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету»                                                                                                                                                                                                          |
| Мова(и) викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | До чергового перегляду відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068">http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068</a>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Метою освітньої програми є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і передбачають застосування певних теорій та методів природничих наук. Здобувачі за освітньо-професійною програмою «Хімія» (бакалавр) отримують знання, уміння і навички, необхідні для вирішення задач у галузі синтезу неорганічних та органічних речовин, аналітичного контролю, управління процесами у хімічній технології. Програма розроблена відповідно до місії та стратегії університету і спрямована на здобуття випускниками системи знань та умінь, що забезпечують їх конкурентоспроможність на сучасному ринку праці. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 - Характеристика освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Галузь знань: Е Природничі науки, математика та статистика,<br>Спеціальність: ЕЗ Хімія<br>Цикл дисциплін загальної підготовки – 62 кредити ЄКТС, 1860 год. Із них дисциплін вільного вибору студента 12 кредитів ЄКТС, 360 год;<br>Цикл дисциплін професійної підготовки – 178 кредитів ЄКТС, 5340 год. Із них дисциплін вільного вибору |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | студента – 48 кредитів ЄКТС, 1440 год.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                         | Освітньо-професійна програма орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                    | Загальна освіта в галузі теоретичної та експериментальної хімії. Програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сучасного стану хімії, орієнтує на актуальні спеціалізації, у рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: синтез нових перспективних неорганічних і органічних матеріалів, дослідження їх властивостей та прогнозування практичного використання; оволодіння сучасними методами аналізу; термодинамічний та кінетичний аналіз перебігу хімічних процесів.<br>Ключові слова: Хімічні властивості елементів та їх сполук, , якісний та кількісний аналіз органічний синтез, термодинаміка, кінетика, взаємозв'язок структури та властивостей речовин. |
| <b>Особливості програми</b>                                                  | Програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти загальних та фахових компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти, теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розв'язання комплексних наукових проблем у галузі хімічної науки, а також набуття компетентностей дослідницького спрямування, оволодіння методологією наукової діяльності. Особливістю ОП при підготовці здобувачів вищої освіти є поєднання фундаментальних знань у різних галузях хімії з практичними навичками хімічного аналізу та синтезу, що покращує навчальний процес і дає змогу залучати студентів до науково-дослідницької роботи.                                        |
| <b>4 - Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                       | Професійна діяльність в галузі хімії, хімічних досліджень; хімічного аналізу, контролю та синтезу; хімічних, фармацевтичних, нафтогазових, харчових та агрохімічних технологій; біотехнологій; хімічної екології та контролю оточуючого середовища, криміналістики.<br>Випусники програми здатні виконувати професійну роботу за кодами ДК 003:2010:<br>2113 Професіонали в галузі хімії;<br>2113.2 Хімік;<br>3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями<br>3116 Лаборанти та техніки в хімічному виробництві<br>3590 Інші фахівці в галузі харчової та переробної промисловості.                                                                                             |
| <b>Подальше навчання</b>                                                     | Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти; інші магістерські професійні та освітньо-наукові програми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5 - Викладання та оцінювання</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Викладання та навчання</b>                                                | Лекційні, семінарські, практичні заняття, лабораторні заняття, практика, консультації із викладачами, дистанційне навчання (з використанням платформи MOODLE, Google MEET), підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра.<br>Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | через навчальну та виробничу практику.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Оцінювання</b> | <p>Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль, кваліфікаційну (дипломну) роботу бакалавра. Поточне оцінювання рівня засвоєння теми здійснюється на кожному практичному чи лабораторному заняттях. Рейтингова оцінка формується на основі поточних оцінок та результатів виконання модульних контрольних робіт. Підсумкова оцінка за дисципліну може дорівнювати рейтинговій або ж встановлюватись за підсумками складання заліку чи іспиту.</p> <p>Усні та письмові екзамени, заліки, презентації, проектна робота, диференційовані заліки з навчальної та виробничої практик, захист кваліфікаційної (дипломної) робота бакалавра.</p> <p>Процедура оцінювання знань здобувачів вищої освіти відбувається згідно з відповідними положеннями, що затверджені в ДВНЗ «УжНУ»:</p> <p>Положенням про організацію освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/31357">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/31357</a>;</p> <p>Положенням про порядок та методику проведення семестрових (курсівих) екзаменів і заліків в Ужгородському національному університеті<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5952">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5952</a>;</p> <p>Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/11070">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/11070</a>;</p> <p>з дотриманням норм академічної доброчесності відповідно до Положення про академічну доброчесність в Ужгородському національному університеті<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223</a>.</p> <p>Перезарахування кредитів відбувається на основі Положення про визнання (бавершенноюбверс) кредитів ЄКТС для учасників програм академічної мобільності у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет»<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/20131">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/20131</a>.</p> <p>Процедура оцінювання здобувачів вищої освіти також враховує результати неформальної освіти згідно Положення про порядок визнання Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» результатів навчання, здобутих у неформальній освіті<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22966">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22966</a>.</p> <p>Наявна чітка процедура розгляду апеляцій здобувачів вищої освіти, яка описана в Положенні про порядок застосування заходів з врегулювання конфліктів та спорів (суперечок) у діяльності співробітників та здобувачів вищої освіти в Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет»<br/> <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22964">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22964</a><br/> та Положенні про порядок оскарження результатів (апеляція) оцінювання в Державному вищому навчальному закладі</p> |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | «Ужгородський національний університет»<br><a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22967">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22967</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>6 - Програмні компетентності</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Інтегральна компетентність</b>               | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>             | <p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>ЗК 3. Здатність працювати у команді</p> <p>ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p> <p>ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>ЗК 6. Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)</p> <p>ЗК 8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)</p> <p>ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК 11. Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p>ЗК 12. 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</p> <p>ЗК 13. 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.</p> <p>ЗК 14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p> |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> | <p>ФК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.</p> <p>ФК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.</p> <p>ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.</p> <p>ФК 4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.</p> <p>ФК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.</p> <p>ФК 6. Здатність оцінювати ризики.</p> <p>ФК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження</p> <p>ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

ФК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання

ФК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання

ФК 11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність)

ФК 12. Здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички застосування комунікативних технологій, ораторського мистецтва та риторики для здійснення ділових комунікацій у професійній сфері

ФК 13. Здатність до роботи в комп'ютерних мережах, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та програмних засобів для обробки хімічних даних

### **7 - Програмні результати навчання**

ПРН 1. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

ПРН 2. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

ПРН 3. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.

ПРН 4. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.

ПРН 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

ПРН 6. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.

ПРН 7. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.

ПРН 8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

ПРН 9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

ПРН 10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

ПРН 11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.

ПРН 12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.

ПРН 13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

ПРН 14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

ПРН 15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

ПРН 16. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.

ПРН 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

ПРН 18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

ПРН 19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

ПРН 20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.

ПРН 21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

ПРН 22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.

ПРН 23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.

ПРН 24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.

ПРН 25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.

## **8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми**

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | <p>Склад робочої групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують викладання на освітньо-професійній програмі за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи; систематично підвищують рівень кваліфікації відповідно до Положення про підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників ДВНЗ «УжНУ». <a href="https://uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/40659">https://uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/40659</a></p> <p>В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької, інноваційної, творчої та фахової роботи.</p>                                                                     |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | <p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура.</p> <p>Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні комп'ютерний клас з відповідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі та спеціалізовані навчальні лабораторії з необхідним лабораторним обладнанням. До проведення лабораторних робіт залучається обладнання Центру колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія експериментальної та прикладної фізики» УжНУ.</p> <p>Для підготовки здобувачів освіти застосовуються сучасні інформаційно-технічні засоби, завдяки яким студенти мають можливість підвищувати свій професійний рівень, займатися дослідженнями. Навчально-методичне забезпечення програми гарантує набуття визначених ОП компетентностей та досягнення програмних результатів.</p> |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | <p>– офіційний веб-сайт <a href="http://www.uzhnu.edu.ua">http://www.uzhnu.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти;</p> <p>– необмежений доступ до мережі Інтернет; фондів та</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>електронних баз ДВНЗ «УжНУ» (<a href="https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/">https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/</a>) де містяться навчально-методичні матеріали з дисциплін;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наукова бібліотека, читальні зали;</li> <li>– віртуальне навчальне середовище Moodle, Google MEET;</li> <li>– навчальні і робочі плани;</li> <li>– графіки навчального процесу;</li> <li>– дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик;</li> <li>– методичні вказівки щодо виконання курсових робіт (проектів), дипломних робіт (проектів).</li> </ul> |
| <b>9 - Академічна мобільність</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | Академічна мобільність студентів здійснюється на основі двосторонніх угод, укладених між ДВНЗ «Ужгородським національним університетом» та закладами вищої освіти України.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | Відповідно до Положення про академічну мобільність студентів у ДВНЗ «Ужгородський національний університет» <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21269">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21269</a> встановлено загальний порядок організації академічної мобільності студентів. Здійснюється згідно програми міжнародної академічної мобільності «Еразмус +».                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | <p>До ДВНЗ «УжНУ» приймаються іноземні громадяни, а також особи без громадянства, які проживають на території України на законних підставах. Особливості вступу та навчання визначаються Положенням про навчання іноземних громадян у ДВНЗ «Ужгородський національний університет» <a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/9378">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/9378</a></p> <p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти за даною ОП можливе після вивчення курсу української мови</p>                                                                                                                           |

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### Перелік компонент ОП

| Код н/д                                   | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                         | 2                                                                                                               | 3                  | 4                           |
| Обов'язкові компоненти ОП                 |                                                                                                                 |                    |                             |
| ОК 1                                      | Історія та культура України                                                                                     | 3                  | Залік                       |
| ОК 2                                      | Українська мова за професійним спрямуванням                                                                     | 3                  | Залік                       |
| ОК 3                                      | Філософія                                                                                                       | 3                  | Залік                       |
| ОК 4                                      | Іноземна мова                                                                                                   | 6                  | Залік, іспит                |
| ОК 5                                      | Вища математика                                                                                                 | 8                  | Іспит, іспит                |
| ОК 6                                      | Фізика                                                                                                          | 5                  | Іспит                       |
| ОК 7                                      | Комп'ютерні технології в хімії                                                                                  | 9                  | Залік, залік                |
| ОК 8                                      | Основи екології                                                                                                 | 3                  | Іспит                       |
| ОК 9                                      | Хімічна технологія                                                                                              | 3                  | Іспит                       |
| ОК 10                                     | Основи охорони праці та безпека життєдіяльності                                                                 | 3                  | Іспит                       |
| ОК 11                                     | Основи наукових досліджень та академічна доброчесність                                                          | 3                  | Залік                       |
| ОК 12                                     | Неорганічна хімія                                                                                               | 20                 | Іспит, іспит                |
| ОК 13                                     | Аналітична хімія                                                                                                | 21                 | Іспит, іспит, залік         |
| ОК 14                                     | Кристалохімія                                                                                                   | 4                  | Залік                       |
| ОК 15                                     | Органічна хімія                                                                                                 | 21                 | Іспит, іспит, іспит         |
| ОК 16                                     | Фізичні методи дослідження                                                                                      | 3                  | Іспит                       |
| ОК 17                                     | Квантова хімія та будова речовини                                                                               | 6                  | Залік, іспит                |
| ОК 18                                     | Фізична хімія                                                                                                   | 21                 | Залік, іспит, іспит         |
| ОК 19                                     | Хімія високомолекулярних сполук                                                                                 | 4                  | Іспит                       |
| ОК 20                                     | Біоорганічна хімія                                                                                              | 3                  | Залік                       |
| ОК 21                                     | Колоїдна хімія                                                                                                  | 5,5                | Іспит                       |
| ОК 22                                     | Обчислювальна практика (навчальна) (4 тижні)                                                                    | 6                  | Диф. залік                  |
| ОК 23                                     | Ознайомча виробнича практика (2 тижні)                                                                          | 3                  | Диф. залік                  |
| ОК 24                                     | Виробнича практика (4 тижні)                                                                                    | 6                  | Диф. залік                  |
| ОК 25                                     | Виконання дипломної (кваліфікаційної) роботи бакалавра                                                          | 7,5                | Захист                      |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів: |                                                                                                                 | 180 кредитів       |                             |
| Вибіркові компоненти ОП                   |                                                                                                                 |                    |                             |
| ВК 1                                      | Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу                                                      | 3                  | Залік                       |
| ВК 2                                      | Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу / Базова загальновійськова підготовка*               | 3                  | Залік / Диф. залік          |
| ВК 3                                      | Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу                                                      | 3                  | Залік                       |
| ВК 4                                      | Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу                                                      | 3                  | Залік                       |

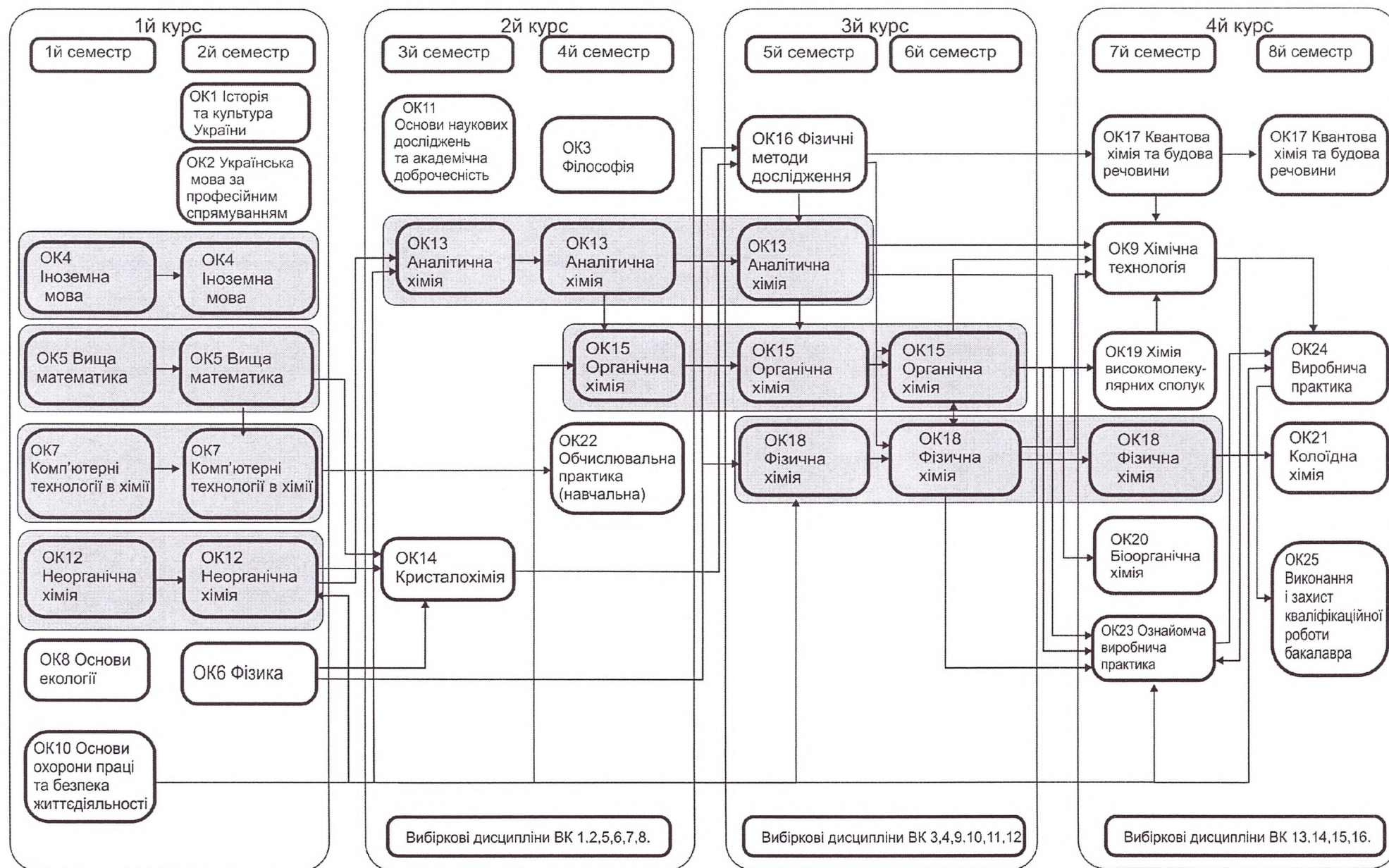
|                                                                           |                                                |              |       |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|-------|
| ВК 5                                                                      | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 6                                                                      | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 7                                                                      | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 8                                                                      | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 9                                                                      | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 10                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 11                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 12                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 13                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 14                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 15                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| ВК 16                                                                     | Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу | 4            | Залік |
| Загальний обсяг вибірових компонентів:                                    |                                                | 60 кредити   |       |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:                                       |                                                | 240 кредитів |       |
| Практична підготовка БЗВП за рахунок канікулярного часу здобувачів освіти |                                                |              |       |
| Практична підготовка базової загальновійськової підготовки**              |                                                | 7            |       |

\* Навчальна дисципліна «Базова загальновійськова підготовка» введена до освітньої програми та навчального плану на підставі п. 7 Порядку проведення базової загальновійськової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21.06.2024 № 734.

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять, кількість годин, відведених на їх опанування, форми та засоби поточного і підсумкового контролю визначаються програмою навчальної дисципліни, яка розробляється на основі типової програми навчальної дисципліни «Базова загальновійськова підготовка», розробленої та затвердженої Генеральним штабом Збройних Сил України за погодженням з Міністерством освіти і науки України (з урахуванням норм постанови Кабінету Міністрів України від 21.06.2024 № 734).

\*\* Практична підготовка базової загальновійськової підготовки проводиться після опанування теоретичної підготовки у поточному навчальному році строком до одного місяця протягом травня - жовтня за рахунок часу, відведеного на канікулярну відпустку здобувачів вищої освіти.

### 3. Структурно-логічна схема ОП



#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форма атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи        | <p>Кваліфікаційна робота передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої наукової задачі та/або практичної проблеми у галузі хімії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теоретичних або/та експериментальних методів природничих наук.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у спосіб та за процедурою, затвердженими закладом вищої освіти.</p> |
| Вимоги до публічного захисту            | Здійснюється відкрито і публічно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

|       | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ОК 20 | ОК 21 | ОК 22 | ОК 23 | ОК 24 | ОК 25 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ІК    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ЗК 1  |      |      |      |      | ■    | ■    | ■    |      | ■    |       |       | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       | ■     |       |       | ■     |
| ЗК 2  | ■    |      |      | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    |      |       |       | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ЗК 3  |      | ■    | ■    |      |      |      |      | ■    |      | ■     |       |       | ■     | ■     |       | ■     | ■     |       |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ЗК 4  |      | ■    | ■    | ■    |      |      |      | ■    | ■    | ■     |       |       | ■     |       |       |       |       | ■     |       | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ЗК 5  |      | ■    | ■    |      | ■    | ■    | ■    |      | ■    |       |       | ■     | ■     |       |       |       | ■     | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ЗК 6  |      |      |      | ■    |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     | ■     |       |
| ЗК 7  |      |      |      | ■    | ■    | ■    | ■    |      | ■    | ■     |       |       |       | ■     |       | ■     | ■     |       |       |       | ■     |       | ■     | ■     |       |
| ЗК 8  |      |      | ■    |      |      |      |      |      |      |       | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     |
| ЗК 9  |      |      |      |      |      |      |      | ■    | ■    |       |       |       | ■     |       |       | ■     |       |       |       |       |       | ■     |       |       |       |
| ЗК 10 | ■    |      |      |      | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    |       |       | ■     |       |       | ■     |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     |
| ЗК 11 | ■    |      |      |      |      |      |      |      |      |       | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     | ■     | ■     |
| ЗК 12 | ■    |      | ■    |      |      |      |      |      |      | ■     | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ЗК 13 | ■    | ■    | ■    |      |      |      |      | ■    |      | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ЗК 14 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     | ■     |       | ■     |
| 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 |      |      |      |      |      |      | ■    |      | ■    |       |       |       | ■     |       |       | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     |       |       |       |

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми**

|        | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ОК 20 | ОК 21 | ОК 22 | ОК 23 | ОК 24 | ОК 25 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ПРН 1  |      |      |      |      |      |      |      | ■    |      | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       | ■     |       | ■     |       | ■     |       | ■     | ■     |
| ПРН 2  |      |      |      |      | ■    | ■    | ■    |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     |       |       | ■     |
| ПРН 3  |      |      |      |      | ■    | ■    | ■    |      |      |       |       |       |       |       | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ПРН 4  |      |      |      |      |      |      |      |      | ■    |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     | ■     |       |       |       | ■     | ■     |
| ПРН 5  |      |      |      |      |      |      |      |      | ■    |       |       | ■     | ■     | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       |       |       |
| ПРН 6  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | ■     |       | ■     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     |       |
| ПРН 7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | ■     |       | ■     |       |       | ■     |       |       |       |       |       |       | ■     |       |
| ПРН 8  |      |      |      |      |      | ■    |      | ■    | ■    | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     |       |       |       |       | ■     |       |       | ■     | ■     |
| ПРН 9  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | ■     | ■     |       |       |       | ■     |       |       |       |       |       |       | ■     |       |
| ПРН 10 |      |      |      |      |      |      |      |      | ■    |       |       |       |       |       |       |       |       | ■     |       |       | ■     |       |       | ■     |       |
| ПРН 11 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | ■     |       |       |       | ■     | ■     |       |       |       | ■     |       |
| ПРН 12 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | ■     |       |       |       | ■     | ■     |       |       |       |       | ■     |
| ПРН 13 |      |      |      |      |      |      |      |      | ■    |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       | ■     | ■     |
| ПРН 14 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       | ■     |       |       | ■     | ■     |       |       | ■     |
| ПРН 15 |      |      |      |      | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■     |       | ■     | ■     | ■     |       | ■     |       | ■     |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ПРН 16 |      |      |      |      | ■    | ■    | ■    | ■    |      | ■     |       | ■     |       |       |       | ■     | ■     |       |       |       |       | ■     | ■     | ■     |       |
| ПРН 17 |      | ■    | ■    | ■    |      |      |      |      |      |       | ■     |       |       |       |       |       |       |       | ■     |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ПРН 18 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | ■     |       |       |       |       |       | ■     |       |       |       |       | ■     | ■     |       |
| ПРН 19 | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■     |       | ■     | ■     |       | ■     |       | ■     |       |       | ■     |       |       | ■     | ■     | ■     |
| ПРН 20 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       | ■     |       |       |       |       | ■     |
| ПРН 21 | ■    | ■    | ■    | ■    |      |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       |       | ■     |       |       | ■     |       | ■     | ■     |
| ПРН 22 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | ■     |       |       | ■     |       |       |       |       | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     |
| ПРН 23 |      | ■    | ■    | ■    |      |      |      |      |      |       |       |       |       | ■     | ■     |       |       |       |       | ■     |       | ■     | ■     |       | ■     |
| ПРН 24 | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    | ■    |      |      |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       | ■     |       |       |       | ■     | ■     |
| ПРН 25 |      |      |      |      |      |      |      | ■    | ■    | ■     |       |       | ■     | ■     |       |       |       |       | ■     | ■     |       | ■     | ■     | ■     | ■     |