

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова**

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>перший (бакалаврський) рівень</b>
<b>Галузь знань</b>	<b>G Інженерія, виробництво та будівництво</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>G1 Хімічні технології та інженерія</b>

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.**

**Освітня програма вводиться в дію з «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.**

**наказ № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ Ігор БІЛЕЦЬКИЙ**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної/наукової програми**

**Освітню програму розглянуто і схвалено:**

Кафедра хімії та інтегрованих технологій

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Вчена рада навчально-наукового інституту

енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури




Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Науково-методична рада ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено членами групи забезпечення освітньої програми освітньої «Хімічні технології та інженерія»

Ім'я, прізвище гаранта освітньої програми та інших розробників	Науковий ступінь, вчене звання, посада	Підпис
Олексій ФЕСЕНКО <i>Гарант освітньої програми</i>	кандидат технічних наук, старший викладач кафедри хімії та інтегрованих технологій	
Галина ГУРІНА	кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та інтегрованих технологій	
Інна ЗАЙЦЕВА	кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та інтегрованих технологій	

При розробці освітньої програми враховані вимоги:

Стандарту вищої освіти України спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія за першим (бакалаврським) рівнем, затвердженого наказом МОН України від 16.06.2020 р. № 807.

Рецензенти:

1. Олександр Єфімов, Голова правління ПрАТ «Харківський плитковий завод»;
2. Олександр Харченко, голова правління ПАТ «Житлобуд-1».

До розробки Освітньої програми залучено: здобувачів гр. ХіТк 2024-1 Олександр Колесник, гр. ХіТк 2022-1 Анну Головку, гр. ХіТк 2021-1 Дар'ю Булавину, гр. М ХіТк 2024-1 Вікторію Шаповал, головного технолога ПрАТ «Харківський плитковий завод» Яну Покроєву, начальника відділу співробітництва та науково-технічної інформації НДІ «УкрНДІЕП» к.т.н, доц. Наталію Цапко, завідувача лабораторії ортезування та біоматеріалів ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» к.м.н., доц. Олексія Динніка, завідувача хімічною лабораторією ТОВ «Малинівський склозавод» Тетяну Фалько, інженера проєктів Cm.project.ingGmbH (Німеччина) Максима Гожу.

**1. Профіль освітньої програми «Хімічні технології та інженерія» зі спеціальності G1 Хімічні технології та інженерія галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти</b>	Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Освітня та професійна кваліфікація (у разі присвоєння)</b>	Бакалавр з хімічних технологій та інженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Хімічні технології та інженерія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС
<b>Форма (и) здобуття освіти та розрахунковий строк виконання освітньої програми</b>	Денна, заочна, 3 роки 10 місяців.
<b>Наявність акредитації</b>	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти; Україна; Сертифікат про акредитацію освітньої програми 8965, дійсний до 01.07.2029
<b>Цикл/рівень</b>	Перший (бакалаврський) рівень, НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою</b>	Наявність повної загальної середньої освіти / наявність ступеня молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра / освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст на основі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»): – на основі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми; – на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти». Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://chem.kname.edu.ua/osvitno-profesiina-prohrama-khimichni-tekhnolohii-ta-inzheneriia/bakalavrskiy-riven-osvity">https://chem.kname.edu.ua/osvitno-profesiina-prohrama-khimichni-tekhnolohii-ta-inzheneriia/bakalavrskiy-riven-osvity</a>

<b>2 – Цілі освітньої програми</b>	
	<p>Підготовка фахівців, здатних працювати у сфері хімічної технології, що спроможні розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області хімічної технології лакофарбової, керамічної та скляної продукції, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Програма розроблена відповідно до місії та стратегії університету, яка полягає на підготовку висококваліфікованих кадрів для регіонального розвитку та міського господарства.</p>
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область</b>	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності</i> – технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв.</p> <p><i>Цілі навчання</i> – підготовка фахівців здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії силікатних та лакофарбових виробництв, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області</i> – поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> фізико-хімічні методи, моделювання та проектування хімічних процесів та апаратів, організаційно-технологічне забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольовимірювальне обладнання, спеціалізоване технологічне обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
<b>Тип освітньої програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Загальна освіта в галузі хімії та хімічної технології за спеціальністю G1 Хімічні технології та інженерія</p> <p><i>Ключові слова:</i> хімія, загальна хімічна технологія, хімічна інженерія та біоінженерія, процеси та апарати хімічних виробництв, фізико-хімічні методи досліджень, композиційні матеріали, лакофарбові матеріали, керамічні та скло матеріали, біокерамічні та склокерамічні матеріали, нанокompозити, наповнювачі, пігменти, адитиви, олігомери, покриття, композиційні та керамічні матеріали для промисловості та дизайну.</p>
<b>Особливості програми</b>	Науково-дослідна робота та освітня діяльність в рамках договорів про співпрацю на вітчизняних та закордонних виробництвах галузі (EMOFrite, Словенія; UAB AlgolChemicals, Латвія, GLAZURA S.R.O. TORRESID GROUP, Чехія).
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Працевлаштування на підприємствах, у державних закладах та приватних компаніях, науково-дослідних установах хімічної, будівельної, фармацевтичної, машинобудівної галузей.</p> <p>Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010):</p> <p>3119 технолог;</p> <p>3119 стажист-дослідник;</p> <p>3111 технік-технолог;</p>

	3116 технік з електрохімічного захисту; 3116 технік (хімічні технології); 3116 технік лаборант (хімічне виробництво).
<b>Академічні права випускників</b>	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації, проектна робота, підготовка кваліфікаційної роботи. Методи навчання: проблемного викладу, ілюстрації та демонстрації, частково-пошуковий, дослідницький, практичний.
<b>Оцінювання</b>	Поточний контроль: усне та письмове опитування, тести, презентації індивідуальних завдань. Підсумковий контроль: письмові екзамени і диф. заліки, захист курсових проектів та звітів з практики. Атестація: публічний захист кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії у силікатній та лакофарбовій промисловості, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК 7. 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. ЗК 8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства. ЗК 9. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	ФК 1. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач. ФК 2. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції. ФК 3. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень. ФК 4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

	<p>ФК 5. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>ФК 6. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.</p> <p>ФК 7. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проєктуванні хімічних виробництв.</p> <p>ФК 8. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.</p> <p>ФК 9. Здатність застосовувати на практиці основні принципи проєктування та розробки сучасних хімічних технологій та матеріалів.</p> <p>ФК 10. Здатність оцінювати ефективність хімічних виробництв, їх інноваційну складову та конкурентоздатність нових матеріалів</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<p><b>Програмні результати навчання (ПРН)</b></p>	<p>ПРН 1. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p>ПРН 2. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.</p> <p>ПРН 3. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проєктуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.</p> <p>ПРН 4. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.</p> <p>ПРН 5. Розробляти і реалізовувати проєкти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризику.</p> <p>ПРН 6. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії.</p> <p>ПРН 7. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>ПРН 8. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.</p> <p>ПРН 9. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.</p> <p>ПРН 10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.</p> <p>ПРН 11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами.</p> <p>ПРН 12. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності.</p>

	<p>ПРН 13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.</p> <p>ПРН 14. Розуміти сучасні технології хімічних виробництв керамічних, скломатеріалів, біокерамічних матеріалів, полімерних матеріалів та тенденцій їх розвитку із застосуванням основ науково-дослідної роботи при їх створенні.</p> <p>ПРН 15 Уміти розраховувати основні характеристики хіміко технологічного процесу, виконувати матеріальні, теплові та конструктивні розрахунки із застосуванням принципів науково-дослідної роботи, обирати раціональну схему виробництва продукту, оцінювати технологічну ефективність хімічних виробництв та висвітлювати одержані результати в науковій спільноті.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Усі науково-педагогічні працівники мають кваліфікацію відповідно освітніх компонентів, досвід практичної та науково-педагогічної діяльності, регулярно підвищують свою кваліфікацію через участь у наукових проєктах, конференціях, стажування в закладах України та зарубіжних країн.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає вимогам та забезпечує можливість ефективної підготовки здобувачів.</p> <p>Освітній процес у повному обсязі забезпечений аудиторним фондом, адміністративними і допоміжними приміщеннями.</p> <p>Аудиторні заняття за навчальним планом підготовки бакалаврів проводяться у навчальних аудиторіях Університету та 9 спеціалізованих аудиторіях кафедри, з яких: 4 приміщення оснащені стаціонарним мультимедійним обладнанням; PVC-Lab – лабораторія оснащена лабораторним обладнанням для досліджень лаків, фарб та лакофарбових покриттів за європейськими стандартами; регіональний центр кераміки «CENTRE CERAMIC LABORATORY», що включає 3 лабораторії оснащені обладнанням для дослідження складу та властивостей природної сировини, моделювання процесів виробництва силікатних матеріалів та дослідження їх технологічних та експлуатаційних властивостей; Лабораторія фізико-хімічних методів аналізу та аналітичної хімії та дві аудиторії хімічного спрямування та 2 спеціалізовані комп'ютерні лабораторії.</p> <p>Освітній процес з усіх дисциплін забезпечений засобами наочності (презентації до лекційного матеріалу, плакати, схеми, таблиці, макети, зразки, колекції тощо), необхідним технічним і технологічним обладнанням.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Здобувачі ВО мають вільний доступ до сучасної фахової літератури та періодичних видань, баз даних Scopus та Web of Science, ресурсів Springer, бази даних Science Direct від видавництва Elsevier.</p> <p>Здобувачі мають вільний доступ до міжнародних платформ дистанційного навчання (Coursera, Udemy, Labster, FutureLearn), а також здобувачам пропонуються ресурси онлайн-платформи Ukraine Global Faculty.</p> <p>Усі освітні компоненти забезпечені навчально-методичними матеріалами, розміщеними у відповідних курсах на платформі дистанційного навчання Moodle.</p> <p>Онлайн навчання здійснюється із використанням Teams та Moodle.</p>



	Усі навчально-методичні матеріали доступні для здобувачів ВО у читальних залах наукової бібліотеки <a href="http://library.kname.edu.ua/index.php/uk/">http://library.kname.edu.ua/index.php/uk/</a> , в тому числі у залі інформаційного сервісу, обладнаному комп'ютерами з доступом до мережі Інтернет та локальної мережі Університету, у цифровому репозиторію <a href="http://eprints.kname.edu.ua">http://eprints.kname.edu.ua</a> , на порталах Центру дистанційного навчання <a href="https://dl.kname.edu.ua/">https://dl.kname.edu.ua/</a> . Активно використовуються системами перевірки на ознаки плагіату Strike Plagiarism.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Відповідно до Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників ХНУМГ ім. О.М. Бекетова.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	В Університеті діють програми міжнародної інституційної академічної мобільності для здобувачів ВО в рамках програми Erasmus+ ( <a href="https://ird.kname.edu.ua/prohramy-ta-hranty/kredytna-mobilnist">https://ird.kname.edu.ua/prohramy-ta-hranty/kredytna-mobilnist</a> ), а також укладені договори з міжнародними партнерами ( <a href="https://ird.kname.edu.ua/partnery">https://ird.kname.edu.ua/partnery</a> ), зокрема Технічний університет в Оставі (м. Острава, Чехія), <a href="#">Чеський Технічний Університет Праги (Інститут підвищених досліджень Масарика)</a> ; Університет Технологій та Економіки (м. Будапешт Угорщина); Лодзинський технічний університет (м. Лодзь, Польща); Балтійська міжнародна академія (м. Рига, Латвія); Ризький технічний університет (м. Рига, Латвія); Університет імені Арістотеля (м. Салоніки, Греція).
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Відповідно до Правил прийому на навчання до ХНУМГ ім. О.М. Бекетова.

## 2. Перелік обов'язкових компонентів освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік обов'язкових компонентів освітньої програми

Код ОК	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумково го контролю	Змістові модулі
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти освітньої програми</b>				
ОК 1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	7,0	залік, екзамен	<b>Модуль 1.</b> ЗМ 1. Введення до професійної галузі. Збирання і обробка інформації з письмових джерел. ЗМ 2. Професійна термінологія та граматичні моделі. ЗМ 3. Іноземна мова у професійній галузі: особливості функціонування.

				<b>Модуль 2.</b> ЗМ 1. Мовні моделі письмового професійного спілкування. ЗМ 2. Мовні моделі усної професійної комунікації. ЗМ 3. Інформаційно-технологічні аспекти професійної комунікації.
ОК 2.	Практикум з інформаційних і комунікаційних технологій	3,0	залік	ЗМ 1. Сучасні мережеві технології обробки та подання інформації в MS Office. ЗМ 2. Пошук та узагальнення інформації з різних джерел з використанням інформаційних і комунікаційних технологій. ЗМ 3. Сучасні засоби оформлення інформаційного контенту та розміщення інформації у хмарному сховищі даних (Microsoft Azure).
ОК 3.	Українські історико-гуманітарні студії	3,0	залік	ЗМ 1. Суспільно-історичні особливості формування гуманітарного простору в Україні. ЗМ 2. Історико-культурні візії гуманітарної складової українського минулого.
ОК 4.	Теорія і практика правозастосування	3,0	залік	ЗМ 1. Правові основи громадянського суспільства. ЗМ 2. Загальні засади реалізації конституційних прав і свобод людини та громадянина в Україні. ЗМ 3. Механізми захисту конституційних прав і свобод людини та громадянина.
ОК 5.	Філософія	4,0	екзамен	ЗМ 1. Історія філософії. ЗМ 2. Онтологія. Гносеологія. ЗМ 3. Соціальна філософія.
ОК 6.	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	4,0	диф. залік	ЗМ 1. Безпека життєдіяльності. ЗМ 2. Нормативно-правове забезпечення безпеки професійної діяльності. ЗМ 3. Безпека діяльності у нормальних та екстремальних умовах.
ОК 7.	Загальна та неорганічна хімія	13,0	диф. залік, екзамен	<b>Модуль 1.</b> Загальна хімія. ЗМ 1. Теоретичні основи загальної хімії. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій. ЗМ 2. Розчини. Властивості розчинів. ЗМ 3. Окисно-відновні процеси. Основи електрохімії. Реакції комплексоутворення. Комплексні сполуки.

				<p><b>Модуль 2.</b> Хімія елементів та їх сполук.  ЗМ 1. Хімія <i>p</i>-елементів VIIA–IVA груп періодичної системи елементів.  ЗМ 2. Хімія <i>d</i>-елементів VIII–IV груп періодичної системи елементів.  ЗМ 3. Елементи I, II, III груп періодичної системи елементів.</p>
ОК 8.	Вища математика	5,0	екзамен	<p>ЗМ 1. Диференціальне числення, ряди.  ЗМ 2. Інтегральне числення. Кратні та криволінійні інтеграли, елементи теорії поля.  ЗМ 3. Звичайні диференціальні рівняння. Рівняння математичної фізики.</p>
ОК 9.	Фізична хімія	10,0	диф. залік, екзамен	<p><b>Модуль 1.</b> Агрегатний стан речовини. Хімічний зв'язок. Хімічна термодинаміка  ЗМ 1. Агрегатний стан речовини. Хімічний зв'язок. Перший закон термодинаміки.  ЗМ 2. Другий закон термодинаміки. Хімічна рівновага.  ЗМ 3 Фазові рівноваги. Хімічна кінетика та каталіз.  <b>Модуль 2.</b> Розчини електролітів. Електрохімія.  ЗМ 1. Електрохімічні системи. Електролітична дисоціація. Взаємодія між електролітом і розчинником.  ЗМ 2. Теорія міжіонної взаємодії. Нерівноважні явища у розчинах електролітів. Електропровідність розчинів електролітів.  ЗМ 3. Електродна рівновага. Класифікація електродів. Хімічні джерела струму. Електроліз.</p>
ОК 10.	Курсова робота «Фізична хімія»	2,0	диф. захист	<p>ЗМ 1. Аналіз бінарних систем.  ЗМ 2. Розрахунок евтектичного складу.  ЗМ 3. Обґрунтування прикладного значення системи.</p>
ОК 11.	Аналітична хімія	10,0	диф. залік, екзамен	<p><b>Модуль 1.</b> Якісний аналіз.  ЗМ 1. Теоретичні основи якісного аналізу. Загальна характеристика, якісні реакції катіонів I, II, III аналітичних груп.  ЗМ 2. Загальна характеристика, якісні реакції катіонів IV, V, VI</p>

				аналітичних груп. ЗМ 3. Аналітична класифікація аніонів. Якісні реакції аніонів I, II, III аналітичних груп. <b>Модуль 2.</b> Кількісний аналіз. ЗМ 1. Задачі і методи кількісного хімічного аналізу. Гравіметрія. ЗМ 2. Титриметричні (об'ємні) методи аналізу. Метод кислотно-основного титрування. ЗМ 3. Об'ємні методи комплексоутворення, редоксометрії і осадження.
ОК 12.	Методи фізико-хімічного аналізу	15,0	диф. залік, диф. залік, екзамен	<b>Модуль 1.</b> Оптичні методи аналізу. ЗМ 1. Фотометричний, люмінесцентний методи. ЗМ 2. Рефрактометричний, поляриметричний методи. ЗМ 3. Спектральний метод. <b>Модуль 2.</b> Електрохімічні методи аналізу. ЗМ 1. Кондуктометричний та потенціометричний методи. ЗМ 2. Кулонометрія. ЗМ 3. Вольтамперометрія. <b>Модуль 3.</b> Методи аналізу спеціальних властивостей. ЗМ 1. Хроматографічні методи дослідження. ЗМ 2. Термічні методи дослідження. ЗМ 3. Дослідження спеціальних властивостей.
ОК 13.	Курсова робота «Методи фізико-хімічного аналізу»	2,0	диф. захист	ЗМ 1. Аналіз літератури, характеристика та вибір методу аналізу. ЗМ 2. Інтерпретація, узагальнення та систематизація отриманих даних. ЗМ 3. Аналіз ефективності використаного фізико-хімічного методу.
ОК 14.	Поверхневі явища та дисперсні системи	5,0	екзамен	ЗМ 1. Дисперсні системи, їх класифікація, методи одержання, властивості. Молекулярно-кінетичні та оптичні властивості дисперсних систем. ЗМ 2. Поверхневі явища та адсорбція. Електричні властивості дисперсних систем. ЗМ 3. Коагуляція та стабілізація дисперсних систем. Високомолекулярні сполуки. Гелі і студні.

ОК 15.	Органічна хімія	12,0	диф. залік, екзамен	<p><b>Модуль 1.</b> Аліфатичні сполуки. ЗМ 1. Вступ в органічну хімію. Гідрогенкарбони. Спирти. Галогенопохідні сполуки. ЗМ 2. Карбонільні сполуки. Реакції нуклеофільного приєднання до карбонільної групи. ЗМ 3. Елементоорганічні (нітроген вмісні, сульфурвмісні, фосфоровмісні, силіційвмісні) сполуки. Металорганічні сполуки.</p> <p><b>Модуль 2.</b> Ароматичні сполуки. ЗМ 1. Ароматичні гідроген карбони. Реакції електрофільного заміщення в ароматичних сполуках. ЗМ 2. Функціональні похідні ароматичних гідрогенкарбонів. ЗМ 3. Гетероциклічні сполуки.</p>
ОК 16.	Фізичне матеріалознавство	4,0	диф. залік	<p>ЗМ 1. Фізичні властивості речовин та матеріалів. ЗМ 2. Магнітні матеріали. ЗМ 3. Фізичні аспекти конденсованого стану.</p>
ОК 17.	Процеси та апарати хімічних виробництв	5,0	екзамен	<p>ЗМ 1. Гідравлічні та теплові процеси. ЗМ 2. Дифузійні та холодильні процеси. ЗМ 3. Механічні процеси.</p>
ОК 18.	Курсовий проект «Процеси та апарати хімічних виробництв»	3,0	диф. захист	<p>ЗМ 1. Аналіз літератури та вибір характеристик апарату. ЗМ 2. Розрахунок апарату. ЗМ 3. Технологічна схема та схема апарату.</p>
ОК 19.	Загальна хімічна технологія	11,0	диф. залік, екзамен	<p><b>Модуль 1</b> Хімічні процеси та реактори ЗМ 1. Хіміко-технологічні процеси. ЗМ 2. Хімічна кінетика та термодинаміка. ЗМ 3. Хімічні реактори.</p> <p><b>Модуль 2</b> Загальні принципи розробки та реалізації хіміко-технологічних процесів ЗМ 1. Основи розробки хімічних виробництв. ЗМ 2. Особливості виробництва силікатних матеріалів. ЗМ 3. Особливості виробництва лакофарбових матеріалів. Охорона навколишнього середовища</p>
ОК 20.	Курсова робота «Загальна хімічна технологія»	2,0	диф. захист	<p>ЗМ 1. Загальні відомості. Вихідна сировина. Характеристика цільового продукту.</p>

				ЗМ 2. Складання хімічної, графічної чи технологічної схем виробництва. ЗМ 3. Розрахунок матеріального балансу.
ОК 21.	Вступ до спеціальності	7,0	екзамен	ЗМ 1. Історія та перспективи розвитку хімічних технологій. ЗМ 2. Особливості технології керамічних та скломатеріалів. ЗМ 3. Особливості технології полімерних композиційних матеріалів.
ОК 22.	Фізика і хімія пігментів для лакофарбових та склокерамічних матеріалів	5,0	екзамен	ЗМ 1. Основні поняття курсу, фізичні, фізико-хімічні, технічні властивості пігментів. Хроматичні неорганічні пігменти: хімічні основи синтезу, технологія виробництва, властивості, сфери застосування у промисловості і дизайні. ЗМ 2. Ахроматичні неорганічні пігменти. Органічні пігменти. Хімічні основи синтезу, технологія виробництва, властивості, сфери застосування у промисловості і дизайні. ЗМ 3. Пігменти спеціального призначення та наповнювачі, хімічні основи синтезу, технологія виробництва, властивості, сфери застосування у промисловості і дизайні
ОК 23.	Проектування хімічних виробництв та оптимізація хімічних технологій	5,0	екзамен	ЗМ 1. Основи науково-дослідної роботи. Планування експерименту. Метрологія, стандартизація та сертифікація. ЗМ 2. Регулювання технологічних параметрів та їх оптимізація. ЗМ 3. Особливості проектування хімічних виробництв
ОК 24.	Сучасні силікатні та композиційні матеріали	9,0	екзамен, диф. залік	<b>Модуль 1.</b> Основні види силікатних та композиційних матеріалів та їх властивості. ЗМ 1. Скло та склопокриття спеціального призначення. ЗМ 2. Кераміка та склокерамічні матеріали функціонального призначення. ЗМ 3. Полімери та нанокompозити <b>Модуль 2.</b> Технологія та практичне застосування сучасних керамічних, скляних та

				полімерних матеріалів. ЗМ 1. Керамічні та скломатеріали та покриття медичного призначення. ЗМ 2. Тугоплавкі неметалеві силікатні матеріали для будівництва, промисловості та дизайну. ЗМ 3. Наноматеріали та полімерні композити для науки та техніки.
ОК 25.	Економіка та організація діяльності підприємства	6,0	екзамен	ЗМ 1. Організація діяльності та ресурсне забезпечення підприємства. ЗМ 2. Витрати, результати та ефективність діяльності підприємства. ЗМ 3. Економічні основи розвитку діяльності підприємства.
ОК 26.	Навчальна практика	3,0	диф. захист	ЗМ 1. Ознайомлення з асортиментом продукції підприємства. ЗМ 2. Ознайомлення з науково-технічною літературою за спеціальністю. ЗМ 3. Складання звіту за темою практики.
ОК 27.	Технологічна практика	3,0	диф. захист	ЗМ 1. Ознайомлення з технологічними процесами. ЗМ 2. Ознайомлення з технологічним обладнанням. ЗМ 3. Складання звіту за темою практики.
ОК 28.	Виробнича практика	4,0	диф. захист	ЗМ 1. Ознайомлення з організацією роботи підприємства (цеху, дільниці). ЗМ 2. Аналіз характеристик і властивостей сировини та продукції, що випускається. ЗМ 3. Складання звіту за темою практики.
ОК 29.	Переддипломна практика	3,0	диф. захист	ЗМ 1. Збір та систематизація даних за темою проекту на підприємстві. ЗМ 2. Виконання технологічних розрахунків за даними підприємства. ЗМ 3. Складання звіту за темою практики.
ОК 30.	Кваліфікаційна робота	12,0	публічний захист	ЗМ 1. Аналітичний огляд, постановка мети та задач проекту, формулювання актуальності та новизни проекту, характеристика матеріалів й методів дослідження. ЗМ 2. Вибір складу матеріалів, технологічних параметрів їх одержання та обладнання і отримання зразків.

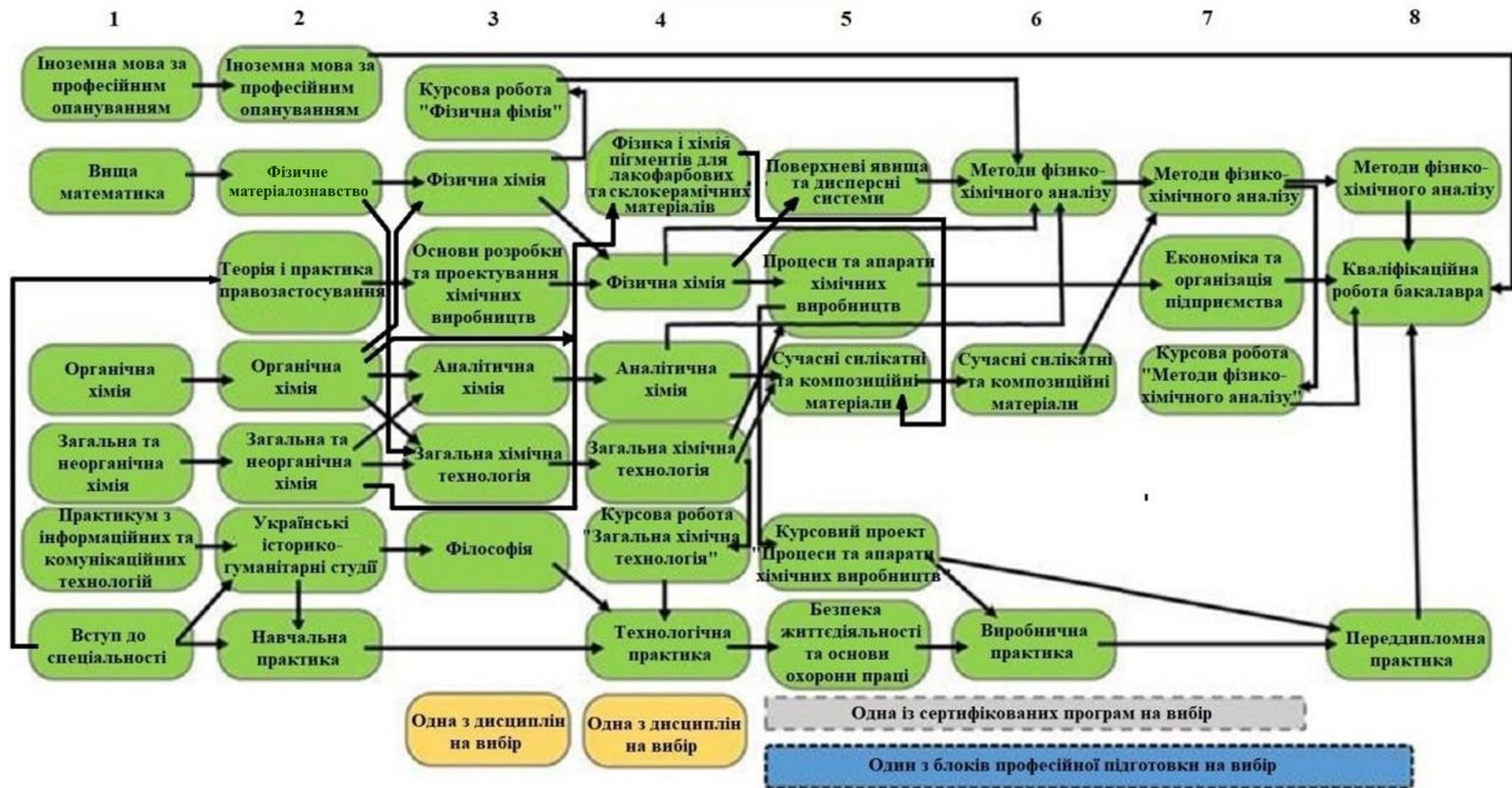
				ЗМ 3. Визначення властивостей за розрахунковими та експериментальними методами. Охорона праці, обґрунтування доцільності прийнятих в проєкті рішень за результатами техніко-економічних розрахунків. Складання пояснювальної записки.
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>180,0</b>		
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>60,0</b>		
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ:</b>		<b>240,0</b>		

Відомості про вибірові компоненти наведені у додатку до освітньої програми.





### Навчальні семестри





**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідними освітніми компонентами освітньої програми**

	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
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					+										
ОК 26										+					
ОК 27							+			+					
ОК 28				+						+					
ОК 29					+					+					
ОК 30		+		+	+	+		+	+	+		+			+