

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Ректор**

**Національного університету  
«Львівська політехніка»**

\_\_\_\_\_ (Наталія ШАХОВСЬКА)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«Комп'ютерна хімічна інженерія»**

|                      |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ  | другий (магістерський) рівень           |
| СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | Магістр                                 |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ         | G Інженерія, виробництво та будівництво |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ        | G1 Хімічні технології та інженерія      |

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.  
Протокол № \_\_\_\_

Львів 2025 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

G Інженерія, виробництво та будівництво

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

G1 Хімічні технології та інженерія

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією  
спеціальності G1 Хімічні  
технології та інженерія

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

Голова НМК спеціальності  
\_\_\_\_\_ Богдан ДЗІНЯК

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою  
університету

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

Голова НМР університету  
\_\_\_\_\_ Леонід ОЗІРКОВСЬКИЙ

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з навчальної роботи та  
якості освіти

\_\_\_\_\_ Ірина ХОМИШИН  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Начальник Навчально-методичного  
відділу університету

\_\_\_\_\_ Василь ТОМ'ЮК  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Директор Навчально-наукового  
інституту хімії та хімічних  
технологій

\_\_\_\_\_ Володимир СКОРОХОДА  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою Науково-методичної комісії спеціальності G1 Хімічні технології та інженерія Національного університету “Львівська політехніка” відповідно до Стандарту вищої освіти України, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 1625 від «19» листопада 2024 р., у складі:

|                    |                                                                                                                                                               |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Олександр ІВАЩУК   | – гарант, д.т.н., с.н.с., доцент, заступник директора з науково-педагогічної роботи Інституту хімії та хімічних технологій, доцент кафедри хімічної інженерії |
| Володимир АТАМАНЮК | – д.т.н., професор, завідувач кафедри хімічної інженерії                                                                                                      |
| Андрій НАГУРСЬКИЙ  | – к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічної інженерії                                                                                                           |
| Ірина ГУЗЬОВА      | – к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічної інженерії                                                                                                           |
| Роман ЧИЖОВИЧ      | – докт. філософії, асистент кафедри хімічної інженерії                                                                                                        |
| Юрій КУРТАШ        | – к.т.н., керівник проєктної групи<br>ТОВ «ТЕХНОЛОДЖІ МУВМЕНТ»                                                                                                |
| Вадим ГАРІН        | – к.т.н., виконавчий директор ТОВ «КАДФЕМ УА»                                                                                                                 |
| Дмитро ЛИСАК       | – здобувач вищої освіти, магістр 2-го курсу спеціальності «Хімічні технології та інженерія», група ХТМ-21                                                     |

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Олександр ІВАЩУК  
(підпис)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Науково-методичною комісією спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія», протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Навчально наукового інституту хімії та хімічних технологій, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Голова Вченої ради ІХХТ \_\_\_\_\_ Володимир СКОРОХОДА  
(підпис)

Затверджено та надано чинності наказом Ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_\_.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

# 1. Профіль програми магістра зі спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна хімічна інженерія»

| 1 – Загальна інформація                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу                                | Національний університет «Львівська політехніка»<br>Інститут хімії та хімічних технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Рівень вищої освіти                                                                        | Другий (магістерський) рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ступінь, що присуджується                                                                  | Магістр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Назва галузі                                                                               | G Інженерія, виробництво та будівництво                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Назва спеціальності                                                                        | G1 Хімічні технології та інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Назва освітньої програми                                                                   | Комп'ютерна хімічна інженерія<br>Computer Chemical Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Обмеження щодо форм навчання                                                               | Без обмежень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Освітня кваліфікація                                                                       | Магістр з хімічних технологій та інженерії за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна хімічна інженерія»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Кваліфікація в дипломі                                                                     | Ступінь вищої освіти – Магістр<br>Спеціальність – G1 Хімічні технології та інженерія<br>Освітня програма – Комп'ютерна хімічна інженерія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Академічні права випускників                                                               | Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти.<br>Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти | Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки.<br>Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення результатів навчання за спеціальністю G1 (161) Хімічні технології та інженерія, визначених Стандартом вищої освіти.<br>Практика має складати не менше 6 кредитів ЄКТС.                                                                                                                                                                                                              |
| Наявність акредитації                                                                      | Акредитована МОН України                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Цикл/рівень                                                                                | НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Передумови                                                                                 | Наявність ступеня бакалавра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Мова(и) викладання                                                                         | Українська мова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Основні поняття та їх визначення                                                           | У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Опис предметної області                                                                    | <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв та їх комп'ютерне моделювання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми комп'ютерного моделювання процесів та апаратів хімічних виробництв, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів</p> |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <p>хімічних виробництв та їх комп'ютерного моделювання.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> технології комп'ютерного та чисельного моделювання процесів та апаратів хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої, прилади та спеціалізоване програмне забезпечення для комп'ютерного та чисельного моделювання та інженерного аналізу апаратів, сировини, проміжних і цільових продуктів хімічних виробництв, контрольно-вимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання.</p> |
| <b>3 - Характеристика освітньої програми</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                          | <p>Акцент на особистісних і групових компетентностях здобувачів вищої освіти; освітня програма базується на загальноприйнятих наукових положеннях і результатах сучасних досліджень в області хімічної технології та інженерії, та зорієнтована на актуальну спеціалізацію – комп'ютерна хімічна інженерія, у рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                     | <p>Акцент на ґрунтовних знаннях в області комп'ютерної хімічної інженерії, а також здатність їх застосування в подальшій професійній діяльності.</p> <p><b>Ключові слова:</b> хімічні технології, хімічна інженерія, комп'ютерне моделювання, інженерний аналіз.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Особливості програми</b>                                                   | <p>Фахівці готуються для науково-дослідної, організаційно-управлінської, господарської, комерційної та інвестиційної діяльності у хімічній та суміжних галузях промисловості. Загалом є 2 лінії.</p> <p>Лінія 1. Комп'ютерна хімічна інженерія.</p> <p>Поглиблене вивчення технологій твердотілого та чисельного моделювання, проектування та автоматизованої конструкторської підготовки обладнання хімічних виробництв та супутніх технологічних процесів.</p> <p>Лінія 2. Комп'ютерне моделювання в хімічній технології.</p> <p>Поглиблене вивчення технологій комп'ютерного та чисельного моделювання, інженерного аналізу технологічних процесів та промислового обладнання хімічних виробництв тощо.</p>                                                                                                                                                            |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                        | <p>Професійна діяльність в галузі хімічної інженерії.</p> <p>Первинні посади: інженер (хімічні технології), інженер-технолог (хімічні технології), інженер-хімік, інженер-дослідник.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Подальше навчання</b>                                                      | <p>Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти за Освітньо-науковими програмами для здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Викладання та</b>                                                          | Лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота з                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>навчання</b>                                             | використанням навчальної літератури та навчально-методичних комплексів Віртуального навчального середовища, консультації з викладачами, виконання кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Оцінювання</b>                                           | Екзамени, заліки, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>                     | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                         | ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).<br>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.<br>ЗК4. Здатність працювати самостійно і в команді.<br>ЗК5. Здатність до самоосвіти та підвищення рівня професійної кваліфікації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</b>   | ФК1. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.<br>ФК2. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.<br>ФК3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.<br>ФК4. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.<br>ФК5. Володіння навиками роботи у спеціалізованому програмному забезпеченні, призначеному для комп'ютерного та (або) чисельного моделювання, інженерного аналізу та автоматизованої конструкторської підготовки промислового обладнання хімічних виробництв та супутніх технологічних процесів.<br>ФК6. Здатність організувати роботу виробничого підрозділу і управляти технологічними процесами хімічних виробництв з урахуванням вимог техніки безпеки та охорони праці. |
| <b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b> | Лінія 1. Комп'ютерна хімічна інженерія.<br>ФКС1.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички в галузі обчислювальної математики (математичної статистики) для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання хімічних і хіміко-технологічних процесів та проектування обладнання хімічних технологій.<br>ФКС1.2. Здатність виконувати комп'ютерне моделювання та симуляцію роботи технологічного обладнання для розробки і проектування хімічного обладнання, а також моделювання основних процесів хімічної технології, їх аналізу та оптимізації.<br>ФКС1.3. Здатність ефективно використовувати системи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>автоматизованого проектування та інженерної підготовки і проводити наукові роботи в галузі комп'ютерного моделювання та конструкторської підготовки хімічних процесів та обладнання.</p> <p>Лінія 2. Комп'ютерне моделювання в хімічній технології.</p> <p>ФКС2.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички в галузі обчислювальної математики (математичної статистики) для статистичної обробки експериментальних даних та інженерного аналізу хімічних і хіміко-технологічних процесів та проектування обладнання хімічних технологій.</p> <p>ФКС2.2. Здатність виконувати комп'ютерне моделювання та симуляцію роботи технологічного обладнання для розробки і проектування хімічного обладнання, а також моделювання основних процесів хімічної технології, їх аналізу та оптимізації.</p> <p>ФКС2.3. Здатність ефективно використовувати системи автоматизованого проектування та інженерної підготовки і проводити наукові роботи в галузі інженерного аналізу хімічних процесів та обладнання.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Програмні результати (ПР)</b>         | <p>ПР1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.</p> <p>ПР2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p> <p>ПР3. Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.</p> <p>ПР4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв.</p> <p>ПР5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів.</p> <p>ПР6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>ПР7. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p> |
| <b>Комунікація (КОМ)</b>                 | <p>КОМ1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються.</p> <p>КОМ2. Здатність використання сучасних інформаційних технологій для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Автономія і відповідальність (AiB)</b>                              | <p>AiB1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>AiB2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.</p> <p>AiB3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.</p>                |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>                | 100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія мають наукові ступені та/або вчені звання.                                                                                                                                                                            |
| <b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>   | Використання сучасних комп'ютерних засобів та прикладного програмного забезпечення (система автоматизованого проектування Autodesk AutoCAD; система інженерного аналізу SolidWorks; система автоматизованого розрахунку та моделювання технологічних схем CHEMCAD; система кінцево-елементного аналізу для чисельного моделювання та інженерних розрахунків ANSYS та ін.). |
| <b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b> | Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, зокрема підручників та навчальних посібників з грифом МОН України або рекомендованих Науково-методичною радою університету.                                                                                   |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                                | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>                                 | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>                      | Можливе, після вивчення курсу української мови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**2. Розподіл змісту  
освітньо-професійної програми  
за групами компонентів та циклами підготовки**

| №<br>п/п                          | Цикл підготовки                | Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти<br>(кредитів / %) |                                                                 |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                   |                                | Обов'язкові<br>компоненти<br>освітньо-<br>професійної<br>програми       | Вибіркові<br>компоненти<br>освітньо-<br>професійної<br>програми | Всього<br>за весь термін<br>навчання |
| 1                                 | 2                              | 3                                                                       | 4                                                               | 5                                    |
| 1.                                | Цикл загальної<br>підготовки   | 6/6,7                                                                   | 3/3,3                                                           | 9/10                                 |
| 2.                                | Цикл професійної<br>підготовки | 61/67,7                                                                 | 20/22,3                                                         | 81/90                                |
| Всього за весь термін<br>навчання |                                | 67/74,4                                                                 | 23/25,6                                                         | 90/100                               |

### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

| Код                                                                                  | Назва компонента освітньої програми                                      | Обсяг компонента в кредитах ЄКТС | Форма підсумкового контролю |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| <b>Обов'язкові компоненти спеціальності</b>                                          |                                                                          |                                  |                             |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i>                                                  |                                                                          |                                  |                             |
| СК1                                                                                  | Менеджмент у виробництві                                                 | 3                                | екзамен                     |
| СК2                                                                                  | Іноземна мова за професійним спрямуванням                                | 3                                | диф. залік                  |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                               |                                                                          | <b>6</b>                         |                             |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i>                                                |                                                                          |                                  |                             |
| СК3                                                                                  | Методологія наукових досліджень                                          | 5,5                              | диф. залік                  |
| СК4                                                                                  | Хімія та технології наноматеріалів                                       | 5,5                              | диф. залік                  |
| СК5                                                                                  | Професійна та цивільна безпека                                           | 3                                | диф. залік                  |
| СК6                                                                                  | Проектування хіміко-технологічних систем                                 | 8                                | екзамен                     |
| СК7                                                                                  | Проектування хіміко-технологічних систем (курсова робота)                | 2                                | диф. залік                  |
| СК8                                                                                  | Моделювання процесів та апаратів хімічної технології                     | 4                                | екзамен                     |
| СК9                                                                                  | Моделювання процесів та апаратів хімічної технології (курсний проект)    | 3                                | диф. залік                  |
| СК10                                                                                 | Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи                   | 12                               | диф. залік                  |
| СК11                                                                                 | Виконання магістерської кваліфікаційної роботи                           | 15                               | ВКР                         |
| СК12                                                                                 | Захист магістерської кваліфікаційної роботи                              | 3                                | КЕ                          |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                               |                                                                          | <b>61</b>                        |                             |
| <b>Разом обов'язкові компоненти:</b>                                                 |                                                                          | <b>67</b>                        |                             |
| <b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>                            |                                                                          |                                  |                             |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i>                                                  |                                                                          |                                  |                             |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                               |                                                                          | <b>3</b>                         |                             |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i>                                                |                                                                          |                                  |                             |
| <b>Вибіркові блоки компонентів</b>                                                   |                                                                          |                                  |                             |
| <i>Компоненти вибіркового блоку 1: Комп'ютерна хімічна інженерія</i>                 |                                                                          |                                  |                             |
| B11                                                                                  | Моделювання гідромеханічних процесів                                     | 5                                | екзамен                     |
| B12                                                                                  | Моделювання масообмінних процесів                                        | 5                                | екзамен                     |
| B13                                                                                  | Моделювання хімічних реакторів                                           | 5                                | екзамен                     |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                               |                                                                          | <b>15</b>                        |                             |
| <i>Компоненти вибіркового блоку 2: Комп'ютерне моделювання в хімічній технології</i> |                                                                          |                                  |                             |
| B21                                                                                  | Комп'ютерне проектування хімічних реакторів                              | 5                                | екзамен                     |
| B22                                                                                  | Комп'ютерний аналіз в хімічному машинобудуванні                          | 5                                | екзамен                     |
| B23                                                                                  | Моделювання енерго- та ресурсозберігаючих процесів в хімічній технології | 5                                | екзамен                     |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                               |                                                                          | <b>15</b>                        |                             |
| <b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми</b>                      |                                                                          |                                  |                             |
| <b>Всього за цикл:</b>                                                               |                                                                          | <b>5</b>                         |                             |
| <b>Разом вибіркові компоненти</b>                                                    |                                                                          | <b>23</b>                        |                             |
| <b>Разом за освітньо-професійну програму</b>                                         |                                                                          | <b>90</b>                        |                             |

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Форма атестації здобувачів вищої освіти</b> | Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>        | <p>Кваліфікаційна роботи має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій, або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> |

**5. Взаємозв'язок між програмними компетентностями та компонентами освітньої програми магістра  
зі спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія» за спеціалізацією «Комп'ютерна хімічна інженерія»**

| КОП  | Загальні компетентності |     |     |     |     |     | Спеціальні (фахові, предметні)<br>компетентності |     |     |     |     |     | Спеціалізовано – професійні фахові<br>компетентності |        |        |        |        |        |
|------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | ІНТ                     | ЗК1 | ЗК2 | ЗК3 | ЗК4 | ЗК5 | ФК1                                              | ФК2 | ФК3 | ФК4 | ФК5 | ФК6 | ФКС1.1                                               | ФКС1.2 | ФКС1.3 | ФКС2.1 | ФКС2.2 | ФКС2.3 |
| 1    | 2                       | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8                                                | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14                                                   | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     |
| СК1  | •                       |     | •   |     | •   |     |                                                  | •   |     |     |     |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК2  |                         |     | •   |     |     | •   |                                                  |     |     |     |     |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК3  | •                       | •   |     | •   | •   | •   | •                                                |     |     | •   |     |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК4  | •                       |     |     | •   |     |     |                                                  |     | •   |     |     |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК5  |                         |     | •   |     | •   |     |                                                  |     |     |     |     | •   |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК6  | •                       |     | •   | •   |     |     | •                                                | •   | •   | •   | •   | •   |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК7  | •                       |     | •   | •   | •   |     | •                                                |     |     | •   | •   |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК8  | •                       |     | •   | •   |     |     | •                                                |     | •   | •   | •   |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК9  | •                       |     | •   | •   | •   |     | •                                                |     |     | •   | •   |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК10 | •                       |     | •   | •   | •   | •   | •                                                |     |     | •   |     |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК11 | •                       | •   | •   | •   | •   | •   | •                                                | •   | •   | •   | •   | •   |                                                      |        |        |        |        |        |
| СК12 |                         |     | •   |     |     |     |                                                  |     |     |     |     |     |                                                      |        |        |        |        |        |
| В11  |                         |     |     |     |     |     |                                                  |     |     | •   | •   |     | •                                                    | •      | •      |        |        |        |
| В12  |                         |     |     |     |     |     |                                                  |     |     | •   | •   |     | •                                                    | •      | •      |        |        |        |
| В13  |                         |     |     |     |     |     |                                                  |     |     | •   | •   |     | •                                                    | •      | •      |        |        |        |
| В21  |                         |     |     |     |     |     |                                                  |     |     | •   | •   |     |                                                      |        |        | •      | •      | •      |
| В22  |                         |     |     |     |     |     |                                                  |     |     | •   | •   |     |                                                      |        |        | •      | •      | •      |
| В23  |                         |     |     |     |     |     |                                                  |     |     | •   | •   |     |                                                      |        |        | •      | •      | •      |

**Умовні позначення:** СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, ФКj – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

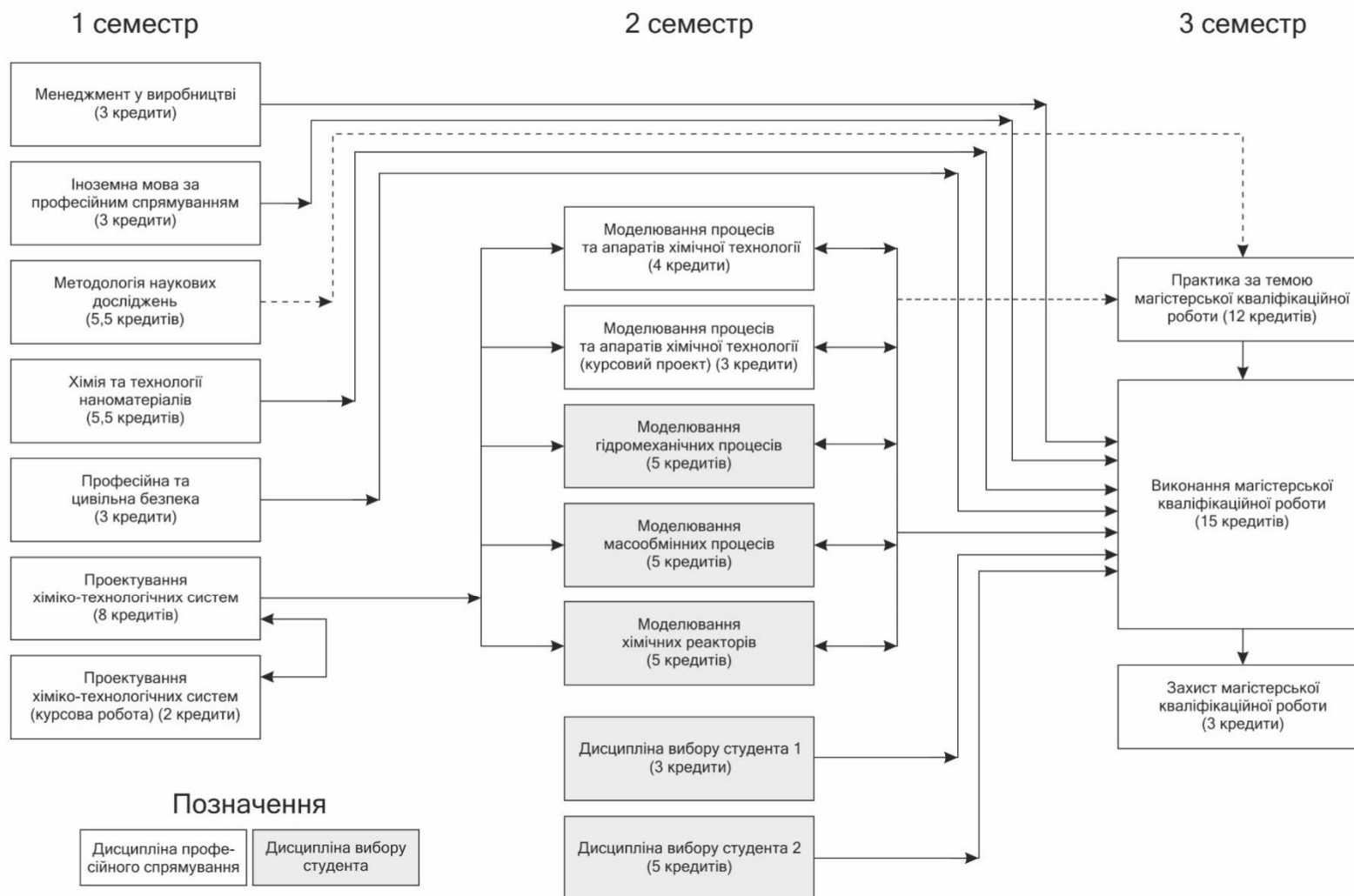
**6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра  
зі спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія» за спеціалізацією «Комп'ютерна хімічна інженерія»**

| Результати навчання | Обов'язкові компоненти спеціальності |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | Компоненти вибіркового блоку |     |     |     |     |     |
|---------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     | СК1                                  | СК2 | СК3 | СК4 | СК5 | СК6 | СК7 | СК8 | СК9 | СК10 | СК11 | СК12 | В11                          | В12 | В13 | В21 | В22 | В23 |
| 1                   | 2                                    | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 12   | 13   | 14                           | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  |
| ПР1                 |                                      |     |     | •   |     |     |     |     |     | •    | •    |      |                              |     | •   |     |     | •   |
| ПР2                 |                                      | •   | •   | •   |     | •   | •   | •   | •   | •    | •    |      | •                            | •   | •   | •   | •   | •   |
| ПР3                 | •                                    |     |     |     | •   |     |     |     |     | •    |      |      |                              |     |     |     |     |     |
| ПР4                 | •                                    |     |     | •   |     | •   | •   | •   | •   |      | •    |      |                              |     | •   |     |     | •   |
| ПР5                 |                                      | •   |     | •   |     | •   |     | •   |     |      | •    | •    |                              |     |     |     |     |     |
| ПР6                 | •                                    |     | •   |     | •   |     |     |     |     |      | •    |      |                              |     | •   |     |     | •   |
| ПР7                 |                                      | •   | •   | •   |     | •   | •   | •   | •   | •    | •    |      | •                            | •   | •   | •   | •   | •   |
| КОМ1                | •                                    | •   | •   | •   | •   | •   | •   | •   | •   | •    | •    | •    | •                            | •   | •   | •   | •   | •   |
| КОМ2                |                                      |     |     |     |     | •   | •   | •   | •   |      |      |      | •                            | •   | •   | •   | •   | •   |
| АіВ1                |                                      |     |     | •   |     | •   |     |     |     |      | •    |      |                              |     |     |     |     |     |
| АіВ2                | •                                    |     |     |     |     |     |     |     |     | •    | •    |      |                              |     |     |     |     |     |
| АіВ3                |                                      | •   | •   |     |     | •   |     | •   |     |      | •    | •    |                              |     |     |     |     |     |

**Умовні позначення:** СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ЗН<sub>т</sub> – програмні результати (знання), УМ<sub>т</sub> – програмні результати (уміння), КОМ<sub>т</sub> – програмні результати (комунікація), АіВ<sub>т</sub> – програмні результати (автономія і відповідальність), т – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

**7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія» за спеціалізацією «Комп'ютерна хімічна інженерія»**

**Лінія 1. Комп'ютерна хімічна інженерія**



## Лінія 2. Комп'ютерне моделювання в хімічній технології

