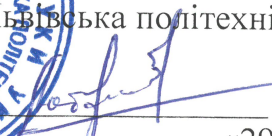


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

  
Ю. Я. Бобало  
«29» травня 2023 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Процеси і обладнання хімічних виробництв»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>16 Хімічна інженерія та біоінженерія</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>161 Хімічні технології та інженерія</u>

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від «23» травня 2023 р.  
Протокол № 1

Львів 2023

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

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ


16 Хімічна інженерія та біоінженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

161 Хімічні технології та інженерія

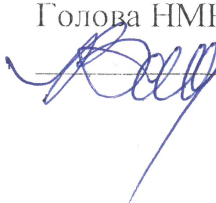
**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія  
Протокол № 4 \_\_\_\_\_  
від « 20 » березня 2023 р.


Голова НМК спеціальності  
 Богдан ДЗІНЯК

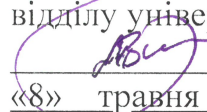
**РЕКОМЕНДОВАНО**

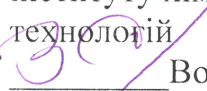
Науково-методичною радою університету  
Протокол № 70 \_\_\_\_\_  
від «18» травня 2023 р.

Голова НМР університету  
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»  
 Олег ДАВИДЧАК  
« 8 » травня 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету  
 Василь ТОМ'ЮК  
«8» травня 2023 р.

Директор Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій  
 Володимир СКОРОХОДА  
«28» березня 2023 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою Науково-методичної комісії спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія Національного університету «Львівська політехніка» відповідно до Стандарту вищої освіти України, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 1004 від «04» серпня 2020 р., у складі:

Кіндзера Діана Петрівна Петрівна Атаманюк Володимир Михайлович.	– гарант ОПП, к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічної інженерії
Гузьова Ірина Олександрівна	– д.т.н., професор, професор кафедри хімічної інженерії, завідувач кафедри хімічної інженерії
Гнатів Зоряна Ярославівна	– к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічної інженерії
Курташ Юрій Андрійович	– к.т.н., провідний фахівець технічного відділу ТОВ «Карпатнафтохім»
Марков Андрій Богданович	– к.т.н., директор ТзОВ «Бентелер Дістріб'юшн Україна»
Мітін Ігор Миколайович	– здобувач вищої освіти, магістр 1-го курсу спеціальності «Хімічні технології та інженерія», група ХТХВ-11

Гарант освітньо-професійної програми  Діана КІНДЗЕРА

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій

Протокол № 9 від «28» березня 2023 р.

Голова Вченої ради ІХХТ

  
(підпис)

Володимир СКОРОХОДА

(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»  
від «\_29\_» травня 2023р. № 273-1-10

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

**1. Профіль програми магістра  
161 «Хімічні технології та інженерія»  
«Процеси і обладнання хімічних виробництв»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка» Інститут хімії та хімічних технологій кафедра хімічної інженерії
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Галузь знань</b>	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
<b>Спеціальність</b>	161 Хімічні технології та інженерія
<b>Назва освітньої програми</b>	Процеси і обладнання хімічних виробництв <i>Processes and Equipment of Chemical Technology</i>
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Денна, заочна (дистанційна)
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з хімічних технологій та інженерії за освітньо-професійною програмою процеси і обладнання хімічних виробництв
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія Освітня програма – Процеси і обладнання хімічних виробництв
<b>Академічні права випускників</b>	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти</b>	Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки. Мінімум 35 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення результатів навчання за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія, визначених Стандартом вищої освіти. Практика має складати не менше ніж 6 кредитів ЄКТС.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована МОН України
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їх визначення</b>	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Опис предметної області</b>	<i>Об'єкти вивчення та діяльності</i> – технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв. <i>Цілі навчання</i> – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог. <i>Теоретичний зміст предметної області</i> – поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв. <i>Методи, методики та технології:</i> технології хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-

	технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва. <i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольно-вимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	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, в рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Акцент на ґрунтовних знаннях в області хімічної технології та інженерії, а також здатність їх застосування в подальшій професійній і науковій діяльності. <i>Ключові слова:</i> хімічні технології, хімічна інженерія, процеси і обладнання хімічних виробництв, технологічні лінії, проектування, конструкційні особливості.
<b>Особливості програми</b>	Фахівці готуються для науково-дослідної, організаційно-управлінської, господарської, комерційної та інвестиційної діяльності у хімічній та суміжних галузях промисловості. Загалом є 2 лінії. <i>Лінія 1. Проектування технологічного обладнання хімічних виробництв</i> Поглиблене вивчення процесів хімічних виробництв, розрахунку, проектування та конструювання тепло- та масообмінного обладнання та установок хімічних виробництв. <i>Лінія 2. Інноваційні та енергозберігаючі технології хімічних виробництв</i> Поглиблене вивчення процесів хімічних виробництв, розрахунку, проектування та конструювання інноваційних та енергозберігаючих технологій хімічних виробництв.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність в галузі хімічної інженерії Первинні посади: інженер-конструктор, інженер-механік, інженер із впровадження нової техніки, молодший науковий співробітник, інженер академічних, науково-дослідних інститутів.
<b>Подальше навчання</b>	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти за Освітньо-науковими програмами для здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття, виконання курсових робіт та проектів, самостійна робота з використанням навчальної літератури та навчально-методичних комплексів Віртуального навчального середовища НУ «Львівська політехніка», консультації з викладачами, виконання кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає

<b>(ІНТ)</b>	проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК4. Здатність працювати самостійно і в команді. 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. ФК2. Здатність організувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних, та екологічних аспектів. ФК3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв. 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. ФК5. Здатність використовувати основні закономірності проходження хіміко-технологічних процесів для їх розрахунку та проектування. ФК6. Здатність організувати роботу виробничого підрозділу і управляти технологічними процесами хімічних виробництв відповідно до вимог техніки безпеки та охорони праці.
<b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b>	<i>Лінія 1. Проектування технологічного обладнання хімічних виробництв.</i> ФКС1.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі проектування технологічного обладнання хімічних виробництв. ФКС1.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для проектування технологічного обладнання хімічних виробництв. ФКС1.3. Здатність проводити наукові роботи в галузі дослідження основних хіміко-технологічних процесів. <i>Лінія 2. Інноваційні та енергозберігаючі технології хімічних виробництв</i> ФКС2.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в області розрахунку, проектування інноваційних та енергозберігаючих технологій хімічних виробництв. ФКС2.2. Здатність критично аналізувати сучасні технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів хімічних виробництв. ФКС2.3. Здатність проводити наукові роботи в області дослідження інноваційних процесів хімічних виробництв.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати</b>	ПР1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії

<b>(ПР)</b>	<p>хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.</p> <p>ПР2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p> <p>ПР3. Організовувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.</p> <p>ПР4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв.</p> <p>ПР5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів.</p> <p>ПР6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>ПР7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, і аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</p>
<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 ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях</p>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<p>АіВ1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>АіВ2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.</p> <p>АіВ3. 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 вимірвальних приладів (лічильників, дифманометрів, вакуумметрів; обладнання (теплообмінників, абсорбційних та ректифікаційних колон, сушильних установок, реакторів, холодильних установок); сучасних прикладних комп'ютерних програм (Visual Studio; AutoCAD; SolidWorks; CHEMCAD).
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного</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

<b>забезпечення</b>	рекомендованих Науково-методичною радою Національного університету «Львівська політехніка».
<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.



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

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

### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента освітньо-професійної програми	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>			
<i><b>I. Цикл загальної підготовки</b></i>			
СК1	Менеджмент у виробництві	3	екзамен
СК2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
<b>Разом за цикл:</b>		<b>6</b>	
<i><b>II. Цикл професійної підготовки</b></i>			
<i><b>II.I. Цикл професійної підготовки (дисципліни за спеціальністю)</b></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
<b>Разом за цикл II.I:</b>		<b>14</b>	
<i><b>II.II. Цикл професійної підготовки (дисципліни за освітньою програмою)</b></i>			
СК6	Засади проектування хімічних установок ч.1	8	екзамен
СК7	Засади проектування хімічних установок (курсова робота)	2	диф. залік
СК8	Засади проектування хімічних установок, ч.2	4	диф. залік
СК9	Засади проектування хімічних установок (курсний проект)	3	диф. залік
<b>Разом за цикл II.II:</b>		<b>17</b>	
<i><b>II.III. Практика та підсумкова атестація</b></i>			
СК10	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК11	Виконання та захист магістерської кваліфікаційної роботи	18	
<b>Разом за цикл II.III:</b>		<b>30</b>	
<b>Разом за цикл II:</b>		<b>61</b>	
<b>Разом обов'язкові компоненти:</b>		<b>67</b>	
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>			
<i><b>I. Цикл загальної підготовки</b></i>			
<b>Разом за цикл:</b>		<b>3</b>	
<i><b>II. Цикл професійної підготовки</b></i>			
<i><b>Компоненти вибіркового блоку 1:</b></i>			
<i><b>Проектування технологічного обладнання хімічних виробництв.</b></i>			
B11	Автоматизована конструкторська та технологічна підготовка хімічного обладнання	5	Екзамен
B12	Методологія експериментальних та теоретичних досліджень тепло- і масообмінних процесів	5	Екзамен
B13	Теплотехнічне обладнання хімічних виробництв	5	Екзамен
<b>Разом за цикл:</b>		<b>15</b>	
<i><b>Компоненти вибіркового блоку 2:</b></i>			
<i><b>Інноваційні та енергозберігаючі технології хімічних виробництв</b></i>			
B21	Інноваційні технології сушіння дисперсних, пастоподібних та листових матеріалів	5	диф. Залік
B22	Основи теорії масопередачі	5	Екзамен
B23	Проектування енергозберігаючого та очисного обладнання для хімічних технологій	5	Екзамен
<b>Разом за цикл:</b>		<b>15</b>	

<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>		
<b>Разом 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 робота 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 освітньо-професійної програми «Процеси і обладнання хімічних виробництв» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»**

КОП	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності						Фахові компетентності професійного спрямування					
	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	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
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, ЗК<sub>і</sub> – загальна компетентність, ФК<sub>і</sub> – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

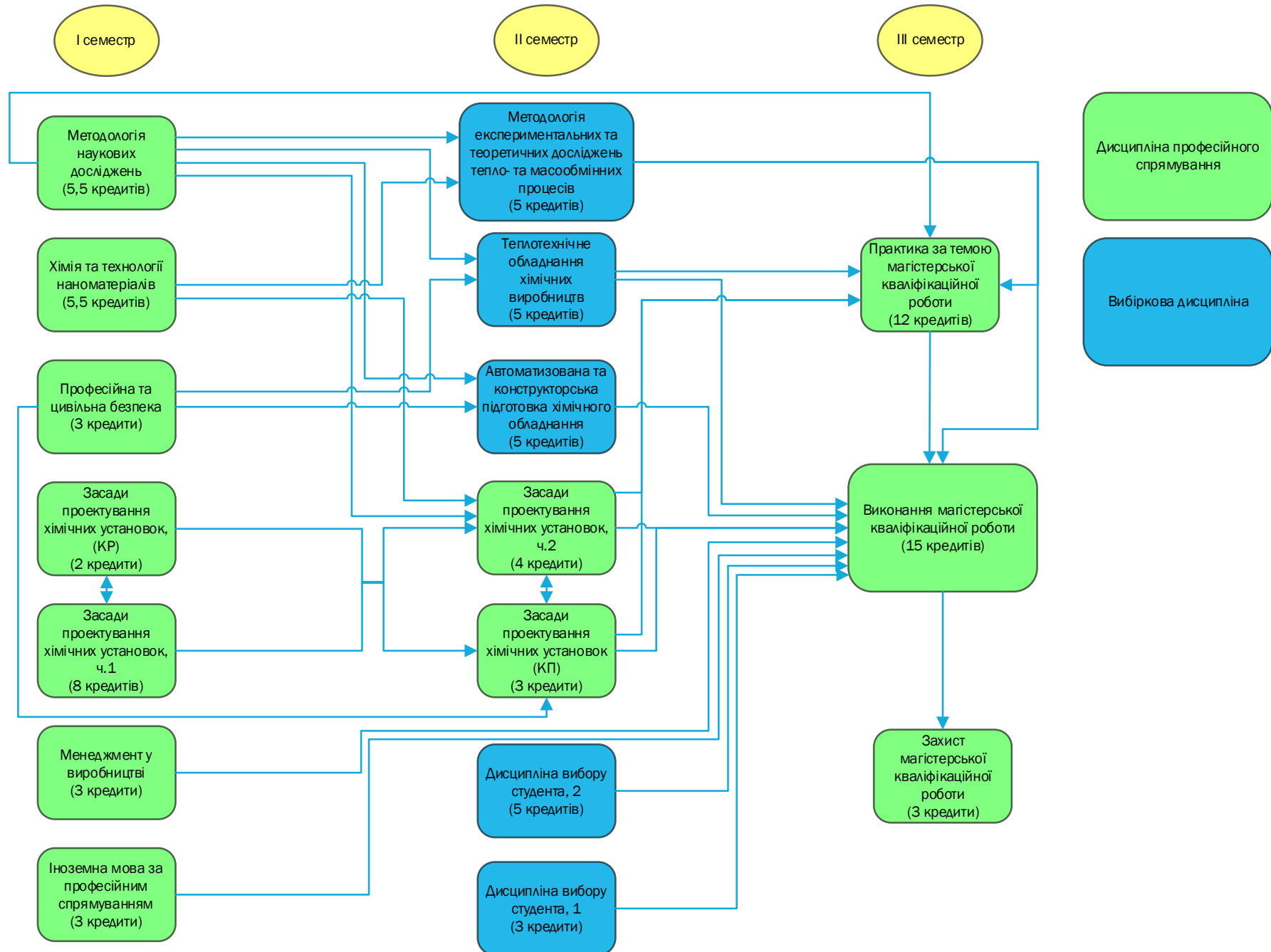
**6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми «Процеси і обладнання хімічних виробництв» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»**

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

**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.

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Процеси і обладнання хімічних виробництв»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Лінія 1



Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Процеси і обладнання хімічних виробництв» другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Лінія 2

