

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету  
«Львівська політехніка»

/Бобало Ю.Я./

2021 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Технічна електрохімія»

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

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від «30» 12 2021 р.  
протокол № 79

Львів 2021 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Спеціалізація	Технічна електрохімія
Кваліфікація	Магістр з хімічних технологій та інженерії

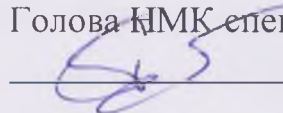
**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Протокол № 3

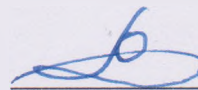
від « 28 » жовтня 2021 р.

Голова НКМ спеціальності

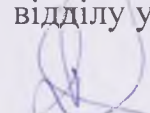
 Б.О. Дзіняк

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

 О.Р. Давидчак  
« 7 » 12 2021 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 В.М. Свіридов  
« 7 » 12 2021 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою університету

Протокол № 60

від « 08 » грудня 2021 р.

Голова НМР університету

 А.Г. Загородній

Директор Навчально-наукового інституту хімії та хімічних технологій


 В.Й.Скорохода  
« 09 » листопада 2021 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:

Кунтий Орест Іванович	– гарант, д.т.н., професор кафедри хімії і технології неорганічних речовин
Знак Зеновій Орестович	– д.т.н., професор, завідувач кафедри хімії і технології неорганічних речовин
Калимон Ярослав Андрійович	– д.т.н., професор кафедри хімії і технології неорганічних речовин
Слюзар Андрій Володимирович	– к.т.н., доцент кафедри хімії і технології неорганічних речовин
Зозуля Галина Іванівна	– к.т.н., доцент кафедри хімії і технології неорганічних речовин ТНР
Срібний Василь Михайлович	– к.т.н., Генеральний директор підприємства «Аргентум» Громадської організації «Науково-дослідне об'єднання»
Козак Назарій	– здобувач вищої освіти, магістр 2-го курсу спеціальності «Хімічні технології та інженерія», група ХТТЕ-21

Гарант освітньої програми



(підпис)

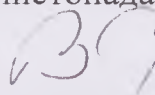
О.І. Кунтий

(прізвище, ініціали)

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

Протокол № 4 від « 09 » листопада 2021 р.

Голова Вченої ради ІХХТ



(підпис)

В.Й.Скорохода

(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 30 » 12 2021 р. № 796-1-10

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



**1. Профіль програми магістра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітня програма «Технічна електрохімія»**

<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 хімії і технології неорганічних речовин
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Ступінь, що присуджується</b>	Магістр
<b>Назва галузі</b>	16 Хімічна та біоінженерія
<b>Назва спеціальності</b>	161 Хімічні технології та інженерія
<b>Назва освітньої програми</b>	Технічна електрохімія Technical Electrochemistry
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Денна, заочна (дистанційна)
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з хімічних технологій та інженерії
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія Освітня програма – Технічна електрохімія
<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 рік і 4 міс. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Практика має складати не менше 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», а також Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань – 16 Хімічна та біоінженерія, спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія	
<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.

	<p><i>Методи, методика та технології:</i> технології хімічної промисловості, фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, оптимізації, прийняття рішень та проектування хімічних процесів та апаратів, методи планування та обробки результатів експериментів, методики і технології організаційно-технологічного забезпечення та економічного аналізу хімічного виробництва, методи викладання у вищій освіті.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольновимірювальне обладнання, сучасні цифрові технології, спеціалізоване технологічне та наукове обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
<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 хімічних технологій та інженерії, в рамках якої можлива подальша наукова та професійна кар'єра.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Акцент на ґрунтовних знаннях в області хімічної технології та інженерії, а також здатність їх застосування в подальшій професійній і науковій діяльності. <b>Ключові слова:</b> хімічні технології, хімічна інженерія, хімічні речовини, електрохімічні процеси
<b>Особливості та відмінності</b>	Фахівці готуються для науково-дослідної, організаційно-управлінської, господарської, комерційної та інвестиційної діяльності у хімічній та суміжних галузях промисловості. Загалом є 2 лінії. <b>Лінія 1. Технічна електрохімія</b> Поглиблене вивчення гідрометалургійних процесів, нанесення функціональних покриттів гальванічним способом, а також дослідження електрохімічних систем і процесів. <b>Лінія 2. Електрохімічний каталіз.</b> Поглиблене вивчення електрокаталітичних процесів, процесів і технологій одержання металів та їх сполук з іонних розплавів, електрохімічна енергетика
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність в галузі хімічної інженерії. Первинні посади: інженер (хімічні технології), інженер-технолог (хімічні технології), інженер-хімік, інженер-дослідник.
<b>Подальше навчання</b>	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти за Освітньо-науковими програми для здобуття ступеня доктора філософії в галузях знань 10 Природничі науки та 16 Хімічна та біоінженерія.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Поєднання лекцій, лабораторних і практичних занять, дослідницьких робіт; самостійна робота з використанням навчальної літератури, конспектів лекцій та навчально-методичних комплексів Віртуального навчального середовища, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист магістерської кваліфікаційної роботи.

## 6 – Програмні компетентності

<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та 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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li> <li>2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>4. Здатність працювати самостійно і в команді.</li> <li>5. Здатність до самоосвіти та підвищення рівня професійної кваліфікації.</li> </ol>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (ФК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність досліджувати, класифікувати та аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.</li> <li>2. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.</li> <li>3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.</li> <li>4. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.</li> <li>5. Здатність організувати роботу виробничого підрозділу і управляти технологічними процесами хімічних виробництв з урахуванням вимог техніки безпеки та охорони праці.</li> </ol>
<b>Фахові компетентності спеціалізації (ФКС)</b>	<p><b>Лінія 1. Технічна електрохімія</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в галузі електрохімічних, зокрема, гальванотехнічних виробництв, гідрометалургійних процесів та методів дослідження електрохімічних систем.</li> <li>1.2. Здатність критично аналізувати існуючі технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних електрохімічних та гідрометалургійних технологій.</li> <li>1.3. Здатність проводити наукові роботи в галузі електрохімічних і гідрометалургійних технологій та дослідженні електрохімічних систем.</li> </ol> <p><b>Лінія 2. Електрохімічний каталіз.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для вирішення конкретних завдань в області електрохімічних каталітичних процесів, електрохімічної енергетики та отриманні металів електролізом іонних розчинів.</li> <li>2.2. Здатність критично аналізувати сучасні технології та формувати вимоги для розроблення інноваційних процесів і перспективних електрохімічних каталітичних процесів, у галузі електрохімічної енергетики та електролізу іонних розплавів.</li> <li>2.3. Здатність проводити наукові роботи в області</li> </ol>



	електрохімічних каталітичних процесів, електролізу іонних розплавів, електрохімічних процесів для генерування та накопичення електричної енергії.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати (ІР)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критично осмислювати наукові концепції та сучасні теорії хімічних процесів та хімічної інженерії, застосовувати їх при проведенні наукових досліджень та створенні інновацій.</li> <li>2. Здійснювати пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. Оцінювати технічні і економічні характеристики результатів наукових досліджень, дослідно-конструкторських розробок, технологій та обладнання хімічних виробництв.</li> <li>5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення і презентації результатів професійної діяльності, досліджень та проектів.</li> <li>6. Розробляти та реалізовувати проекти в сфері хімічних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</li> <li>7. 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.</li> </ol>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	1. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються.
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</li> <li>2. Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.</li> <li>3. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.</li> </ol>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	90% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 161 Хімічна технологія та інженерія, мають наукові ступені/вчені звання.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасних приладів та обладнання (потенціостати, електролізери, хімічні джерела струму, спектрофотометри, потенціометри, рН/іономіри, фотоелектроколориметри, електрохімічні комірки тощо), а також сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.
<b>Специфічні характеристики інформаційно-</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, зокрема підручників

методичного забезпечення	та навчальних посібників з грифом МОН України або рекомендованих Науково-методичною радою Національного університету «Львівська політехніка».
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

## 2. 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	6/6,7	3/3,3	9/10
2.	Цикл професійної підготовки	61/67,7	20/22,3	81/90
Всього за весь термін навчання		67/74,4	23/25,6	90/100

## 3. Перелік компонентів освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	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
Всього за цикл:		<b>6</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>2.1. Цикл професійної підготовки (дисципліни за спеціальністю)</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
Всього за цикл 2.1:		<b>14</b>	
<i>2.2. Цикл професійної підготовки (дисципліни за освітньою програмою)</i>			
СК6.	Технологія, обладнання і проектування електрохімічних виробництв	10	екзамен
СК7.	Корозія металів під напруженням	7	екзамен
Всього за цикл 2.2		<b>17</b>	



<i>2.3. Практика та підсумкова атестація</i>			
СК8.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК9.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	
СК10.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	
Всього за цикл 2.3:		<b>30</b>	
Всього за цикл		<b>61</b>	
Всього за обов'язкові компоненти		<b>67</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<b>Вибіркові блоки компонентів</b>			
<i>Компоненти вибіркового блоку 1: Технічна електрохімія</i>			
B11	Гальванотехніка	4	диф. залік
B12	Гідрометалургія	4	екзамен
B13	Методи досліджень електрохімічних систем і процесів	4	екзамен
B14	Гальванотехніка (КП)	3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>15</b>	
<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Електрохімічний каталіз</i>			
B21.	Електрохімічна енергетика	4	екзамен
B22.	Електроліз іонних розплавів	4	екзамен
B23.	Електрохімічний каталіз	4	диф. залік
B24.	Електрохімічна енергетика (КП)	3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>15</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми</b>			
Всього:		<b>5</b>	
Всього за вибіркові компоненти		<b>23</b>	
<b>Всього 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  
«Технічна електрохімія» зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»**

КОП	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові, предметні) компетентності					Спеціалізовано – професійні фахові компетентності					
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	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
СК1	•		•		•			•									
СК2			•			•											
СК3	•	•		•		•				•							
СК4	•			•			•		•								
СК5	•		•					•			•						
СК6	•		•	•			•		•				•			•	
СК7	•		•	•					•	•				•			
СК8	•		•	•	•	•	•			•							
СК9	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•						
СК10			•		•												
В11												•	•	•			
В12												•	•	•			
В13												•	•	•			
В14			•	•		•	•		•			•	•	•			
В21															•	•	•
В22															•	•	•
В23															•	•	•
В24			•	•		•	•		•						•	•	•

**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  
«Технічна електрохімія» зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»**

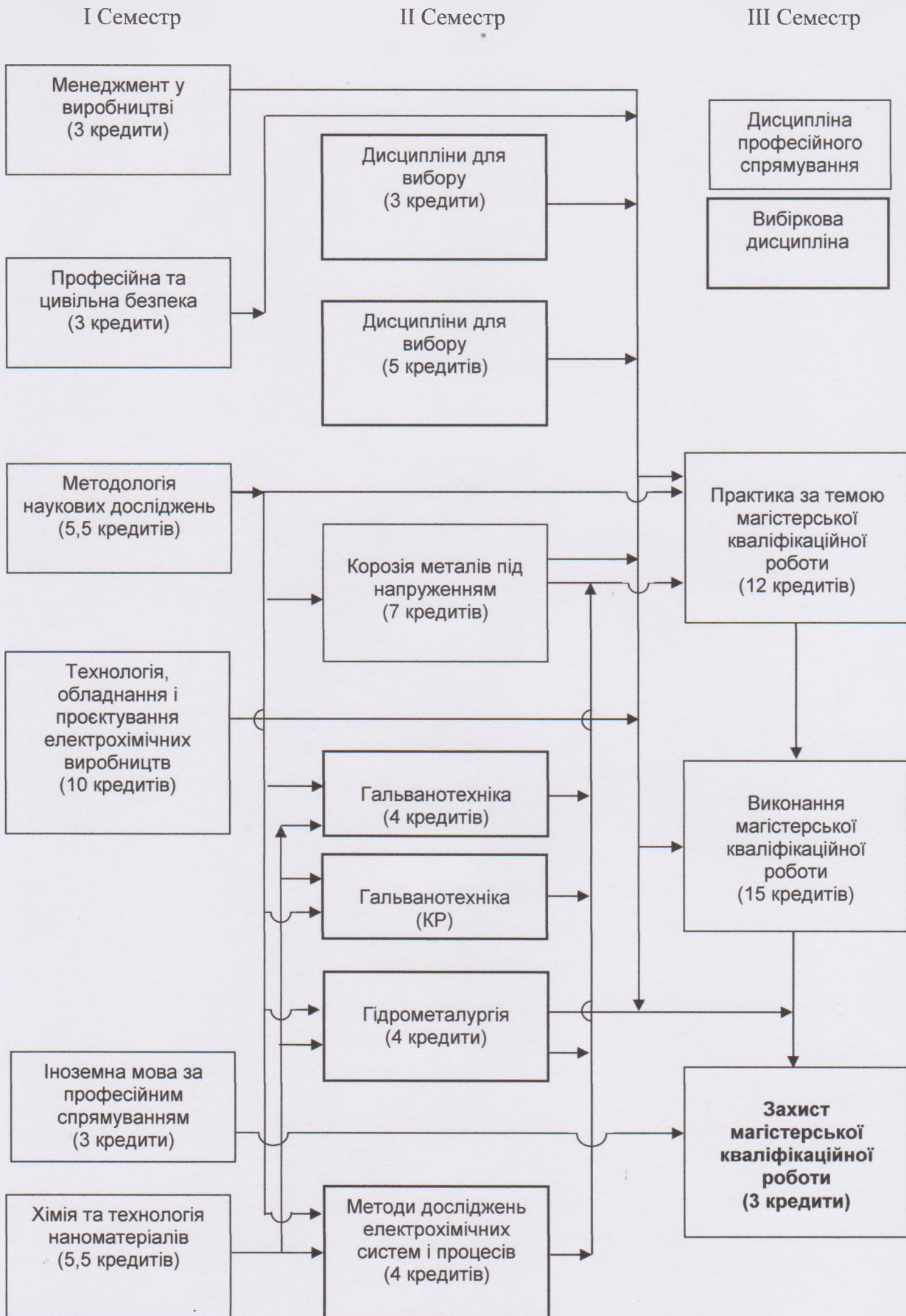
Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності										Компоненти вибіркового блоку							
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	В11	В12	В13	В14	В21	В22	В23	В24
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ПР1			•	•		•	•		•				•	•			•	•
ПР2		•	•	•		•	•	•	•		•	•		•	•	•		•
ПР3	•				•			•	•									
ПР4				•		•	•	•	•	•				•				•
ПР5		•						•	•	•				•				•
ПР6	•				•	•			•	•				•				•
ПР7		•	•	•		•	•	•	•		•	•		•	•	•		•
КОМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ1	•		•	•	•			•	•									
АіВ2	•				•			•	•									
АіВ3		•	•			•			•	•				•				•

**Умовні позначення:** СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ЗІт – програмні результати (знання), УМт – програмні результати (уміння), КОМт – програмні результати (комунікація), АіВт – програмні результати (автономія і відповідальність), т – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.



**7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістра  
«Технічна електрохімія» зі спеціальності 161 «Хімічні технології та  
інженерія»**

**для лінії 1. «Технічна електрохімія»**





**7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістра  
ОПП «Технічна електрохімія»  
зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»  
для лінії 2. «Електрохімічний каталіз»**

