

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХП»

_____ Євген СОКОЛ

«___» _____ 2022 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	161 Хімічні технології та інженерія
галузі знань	16 Хімічна та біоінженерія
кваліфікація	Магістр з хімічних технологій та інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХП»

Голова Вченої ради

_____ / Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № _____

від «___» _____ 2022 р.

Харків 2022 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-наукової програми «Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень вищої освіти

Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія

Спеціальність: 161 Хімічні технології та інженерія

Кваліфікація: магістр з хімічних технологій та інженерії

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності

«161 Хімічні технології та інженерія»

Гарант освітньої програми

_____ Геннадій ТУЛЬСЬКИЙ

«__» _____ 2022 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

_____ Руслан МИГУЩЕНКО

«__» _____ 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри технічної електрохімії

_____ Геннадій ТУЛЬСЬКИЙ

«__» _____ 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту

Хімічних технологій та інженерії

_____ Ігор РИЩЕНКО

«__» _____ 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

гр. ХТН1216

_____ Анастасія ХОМЕНКО

«__» _____ 2022 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньої програми (ОПП, ОНП) одержано від:

1. Лінючева Ольга Володимирівна, д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», декан хіміко-технологічного факультету.
2. Чергинець Віктор Леонідович, д.х.н., проф., Інститут сцинтиляційних матеріалів НАНУ, начальник відділу.
3. Толстяк Константин Іванович, к.т.н., ТОВ «Науково-технічний центр прикладної науки і техніки», директор.

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань «16 Хімічна та біоінженерія», спеціальності «161 Хімічні технології та інженерія», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1004 від 04.08.2020 р.

Розроблено робочою групою ОП «Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі» Навчально-наукового інституту Хімічних технологій та інженерії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми Тульський Геннадій Георгійович, д.т.н., проф., завідувач кафедри технічної електрохімії.

Члени робочої групи ОП:

1. Ляшок Лариса Василівна, к.т.н., доц., професор кафедри технічної електрохімії;
2. Гомозов Валерій Павлович, к.т.н., доц., доцент кафедри технічної електрохімії;
3. Хоменко Анастасія, студент гр. ХТН1216.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «161 Хімічні технології та інженерія»

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Навчально-науковий інститут Хімічних технологій та інженерії, кафедра технічної електрохімії.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр з хімічних технологій та інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат про акредитацію – НД, № 2192152. Термін дії – 01.06.2026. http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akreditatsiya/m_161/
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, НРК України – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQЕНЕА – другий цикл.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра.
Мова викладання	Українська мова. Можливе викладання англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	До 01.06.2026.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/dte/uk/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми технологічних процесів технічної електрохімії та хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<i>Галузь знань:</i> 16 Хімічна та біоінженерія. <i>Спеціальність:</i> 161 Хімічні технології та інженерія. <i>Об'єкт вивчення:</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.

	<p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв</p> <p><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, методи викладання у вищій освіті.</p> <p><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.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма магістра має професійне спрямування на розв'язання складних задач і проблем хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна програма базується на: поняттях, закономірності та методах математики, фізики і хімії, що використовуються в хімічній інженерії; концептуальних засадах розробки та реалізації технологічних процесів; розрахунках і конструюванні машин та апаратів хімічних виробництв. Ключові слова: хімічні джерела струму, гальванотехніка, електрохімічний синтез, захист від корозії, рідкісні розсіяні елементи, рециклінг металів.
Особливості програми	Спрямована на формування додаткових компетентностей та набуття результатів навчання для практичної роботи в науково-дослідних підрозділах виробництв технічної електрохімії та хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі. Є можливість викладання освітніх компонентів за фахом англійською мовою і участі у програмах академічної мобільності з провідними університетами Європейського союзу. Переддипломна практики проводяться на виробництві за спеціальністю.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Здатність займати посади на підприємствах хімічної технології та інженерії відповідно до Державного класифікатору професій ДК 009:2010 випускники

	<p>можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням:</p> <p>2146.1 молодший науковий співробітник (хімічні технології);</p> <p>2146.1 науковий співробітник (хімічні технології);</p> <p>2146.1 науковий співробітник-консультант (хімічні технології)</p> <p>2146.2 інженер (хімічні технології)</p> <p>2146.2 інженер-технолог (хімічні технології)</p> <p>2310.2 асистент</p> <p>2320 викладач професійно-технічного навчального закладу</p> <p>2419.3 державний експерт</p> <p>3152 інспектор з контролю якості продукції</p> <p>8259 контролер якості продукції та технологічного процесу (хімічне виробництво)</p>
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проектна робота.</p>
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, розрахункових робіт, курсових робіт і проектів, усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання результатів навчання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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.
Загальні компетентності	<p>K1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>K2. Здатність застосовувати знання у практичних</p>

(визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ситуаціях. К3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	<p>К4. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.</p> <p>К5. Здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.</p> <p>К6. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.</p> <p>К7. Здатність використовувати сучасне спеціальне наукове обладнання та програмне забезпечення при проведенні експериментальних досліджень і здійсненні дослідно-конструкторських розробок у сфері хімічних технологій та інженерії.</p> <p>К8. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у галузі хімічної інженерії.</p> <p>К9. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.</p>
7 – Результати навчання	
Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	<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</p>

	<p>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> <p>ПР8. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження в сфері хімічних технологій і інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.</p> <p>ПР9. Розробляти і викладати спеціальні дисципліни з хімічних технологій і інженерії у закладах вищої освіти.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16) Викладання загальноосвітніх і спеціальних (фахових) освітніх компонентів забезпечується викладачами відповідних кафедр із забезпеченням ліцензійних вимог за кількістю кандидатів і докторів наук.</p> <p>Випускова кафедра технічної електрохімії має у своєму складі 3 доктори наук (з них 2 професори) та 7 кандидатів наук, доцентів за спеціальністю.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 17).</p> <p>Наявне сучасне обладнання дає можливість досліджувати кінетику і розробляти технологічні показники хімічних процесів, методи захисту металів від корозії.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про</p>

	<p>затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18). Навчально-методичне забезпечення освітніх компонентів розміщено в науковій бібліотеці університету та на сайтах відповідних кафедр. Бібліотека забезпечує доступ до баз даних наукової періодики Scopus та Web of Science. Здобувачі вищої освіти забезпечені робочими місцями в читальних залах бібліотеки та кафедр. На території університету є вільний безплатний доступ до мережі Internet та до живлення електронних засобів.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між НТУ «ХПІ» і провідними технічними університетами України. Створені умови для укладання індивідуальних угод про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів з навчальними закладами країн-партнерів.</p>
Навчання іноземних здобувачів освіти	<p>Проводиться українською і англійською мовами. Забезпечена мовна підготовка іноземних громадян з української мови відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту» та з урахуванням Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання (Common European Framework of Reference for Languages, CEFR). Наявні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структурний підрозділ з роботи з іноземними здобувачами освіти та особами без громадянства, до функцій якого, зокрема, належить оформлення запрошень на навчання та забезпечення перебування іноземних здобувачів освіти та осіб без громадянства в Україні на законних підставах; – житлові приміщення, придатні для проживання іноземних здобувачів освіти та осіб без громадянства.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньої програми			
Загальна підготовка			
ЗП 1	Електрохімія гетерогенних систем	6,0	Іспит
ЗП 2	Методика та організація наукових досліджень	4,0	Залік
ЗП 3	Інтелектуальна власність	3,0	Залік
Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Сучасні технології галузі	6,0	Іспит
СП 2	Сучасне обладнання галузі	5,0	Іспит
СП 3	Дослідження процесів електрохімічного синтезу речовин	6,0	Іспит
СП 4	Організація, менеджмент виробництва і управління стартап проектами	3,0	Залік
СП 5	Науково-педагогічна діяльність за спеціальністю	3,0	Залік
СП 6	Планування і проведення наукових досліджень у галузі	4,0	Іспит
СП 7	Філософські проблеми сучасного наукового пізнання	3,0	Залік
СП 8	Науково-дослідна практика	11,0	Залік
СП 9	Атестація	19,0	Захист ДП/ДР
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		73	
Вибіркові компоненти освітньої програми			
ВП 1		5	
ВП 2		5	
ВП 3		5	
ВП 4		4	
ВП 5		4	
ВП 6		4	
ВП 7		5	
ВП 8		5	
ВП 9		5	
ВП 10		5	
Загальний обсяг вибірових компонентів		47	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	13 / 14	-	13 / 11
2	Спеціальна (фахова) підготовка	60 / 56	-	60 / 50
3	Дисципліни вільного вибору	-	47 / 30	47 / 39
Всього за весь термін навчання		73 / 61	47 / 39	120 / 100

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. 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.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати відповідно до вимог законодавства.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

4. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	СП 1	СП 2	СП 3	СП 4	СП 5	СП 6	СП 7	СП 8	СП 9
K01	+											
K02	+	+										
K03			+									
K04				+	+							
K05							+					
K06						+					+	+
K07						+					+	+
K08									+	+		
K09								+				

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ЗП 1	ЗП 2	ЗП 3	СП 1	СП 2	СП 3	СП 4	СП 5	СП 6	СП 7	СП 8	СП 9
ПР01	+	+				+					+	
ПР02		+	+									
ПР03							+				+	
ПР04				+	+							+
ПР05		+				+						
ПР06							+					+
ПР07				+	+							
ПР08									+	+		
ПР09								+				