

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХП»

_____ Євген СОКОЛ

«___» _____ 2022 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	161 Хімічні технології та інженерія
галузі знань	16 Хімічна та біоінженерія
кваліфікація	Бакалавр 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-професійної програми «Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія

Спеціальність: 161 Хімічні технології та інженерія

Кваліфікація: бакалавр з хімічних технологій та інженерії

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності

«161 Хімічні технології та інженерія»

Гарант освітньої програми

_____ Сергій ЛЕЩЕНКО

«__» _____ 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. ХТ1196

_____ Татяна МАСЛЯК

«__» _____ 2022 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньої програми 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. Лугова Людмила Павлівна, Харківська ювелірна фабрика, головний технолог.
3. Нехай Оксана Сергіївна, ТОВ «НВП «Коннектор», технолог.

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) 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 № 807 від 16.06.2020 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 Лещенко Сергій Анатолійович, к.т.н., доц., професор кафедри технічної електрохімії.

Члени робочої групи ОП:

1. Бровін Олександр Юрійович, к.т.н., доц., доцент кафедри технічної електрохімії;
2. Смірнова Ольга Леонидівна, к.т.н., доц., доцент кафедри технічної електрохімії;
3. Масляк Татяна, студент гр. ХТ1196.

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	Бакалавр з хімічних технологій та інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат про акредитацію – НД, № 2192184. Термін дії – 01.06.2023. http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akreditatsiya/b_161/
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК України – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQЕНЕА – перший цикл.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або освітнього ступеня «молодший бакалавр» або освітньо кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст».
Мова викладання	Українська мова. Можливе викладання англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	До 01.06.2023.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/dte/uk/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, пов'язані з розробкою, виробництвом, дослідженням та/або сертифікацією хімічних речовин, матеріалів та виробів на їх основі а також відповідних технологічних процесів технічної електрохімії та хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь 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 спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що характеризуються

	<p>комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> фізико-хімічні методи, моделювання та проектування хімічних процесів та апаратів, організаційно-технологічне забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольно-вимірювальне обладнання, спеціалізоване технологічне обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма бакалавра має професійне спрямування на розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем технічної електрохімії та хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі.
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 на виробництвах 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. Виробнича і 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 можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням: 07.2 Добування руд кольорових металів; 20 Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції;

	3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями; 3116 Лаборанти та техніки в хімічному виробництві; 3119 технолог; 3491 Лаборанти та техніки в інших сферах наукових досліджень.
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень. 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.
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 вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>K04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K07. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності</p>

	<p>громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</p>	<p>K10. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.</p> <p>K11. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.</p> <p>K12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.</p> <p>K13. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>K14. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.</p> <p>K15. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв.</p> <p>K16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.</p> <p>K17. Засвоєння основних уявлень з теорії електролітів та хімії гетерогенних систем.</p> <p>K18. Здатність використовувати знання з теорії електролітів та хімії гетерогенних систем для вирішення професійних задач.</p>
7 – Результати навчання	
<p>Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</p>	<p>ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p>ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.</p> <p>ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.</p> <p>ПР04. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження,</p>

	<p>використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.</p> <p>ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.</p> <p>ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосовування в хімічній інженерії.</p> <p>ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.</p> <p>ПР08. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.</p> <p>ПР09. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.</p> <p>ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.</p> <p>ПР11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами.</p> <p>ПР12. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності.</p> <p>ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.</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</p>

	кандидатів наук, доцентів за спеціальністю.
Матеріально-технічне забезпечення	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). Наявне сучасне обладнання дає можливість досліджувати кінетику і розробляти технологічні показники хімічних і електрохімічних процесів процесів, методи захисту металів від корозії.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про 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.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	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.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів з навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів освіти	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: – структурний підрозділ з роботи з іноземними здобувачами освіти та особами без громадянства, до функцій якого, зокрема, належить оформлення

	<p>запрошень на навчання та забезпечення перебування іноземних здобувачів освіти та осіб без громадянства в Україні на законних підставах;</p> <p>– житлові приміщення, придатні для проживання іноземних здобувачів освіти та осіб без громадянства.</p>
--	---

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	Історія та культура України	4,0	Іспит
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3,0	Іспит
ЗП 3	Іноземна мова	12,0	Іспит
ЗП 4	Філософія	3,0	Іспит
ЗП 5	Правознавство	3,0	Залік
ЗП 6	Вища математика, ч.1	4,0	Іспит
ЗП 7	Вища математика, ч.2	4,0	Іспит
ЗП 8	Фізика, ч.1	4,0	Іспит
ЗП 9	Фізика, ч.2	4,0	Іспит
ЗП 10	Загальна та неорганічна хімія, ч.1	6,0	Іспит
ЗП 11	Загальна та неорганічна хімія, ч.2	6,0	Іспит
ЗП 12	Органічна хімія, ч.1	5,0	Іспит
ЗП 13	Органічна хімія, ч.2	4,0	Іспит
ЗП 14	Фізичне виховання	12,0	Залік
Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	4,0	Залік
СП 2	Інженерна графіка	3,0	Залік
СП 3	Промислова екологія	3,0	Залік
СП 4	Аналітична хімія	3,0	Іспит
СП 5	Фізична хімія, ч.1	6,0	Іспит
СП 6	Інформаційні технології в хімічних технологіях і інженерії	4,0	Залік
СП 7	Процеси та апарати хімічних виробництв, ч.1	6,0	Іспит
СП 8	Фізична хімія, ч.2	3,0	Іспит
СП 9	Процеси та апарати хімічних виробництв, ч.2	5,0	Іспит
СП 10	Загальна хімічна технологія	4,0	Іспит
СП 11	Поверхневі явища та дисперсні системи	4,0	Іспит
СП 12	Теоретична електрохімія, ч.1	6,0	Іспит
СП 13	Основи електротехніки та електроніки	3,0	Залік
СП 14	Математичне моделювання та оптимізація об'єктів хімічної технології	4,0	Іспит
СП 15	Теоретична електрохімія, ч.2	6,0	Іспит
СП 16	Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів	5,0	Іспит
СП 17	Електрохімічна енергетика	3,0	Залік
СП 18	Контроль та керування хіміко-технологічними процесами	4,0	Залік
СП 19	Корозія металів	3,0	Іспит
СП 20	Економіка підприємства	3,0	Залік
СП 21	Охорона праці	3,0	Залік
СП 22	Технологія дорогоцінних і рідкісних металів та матеріалів на їх основі	3,0	Залік
СП 23	Виробнича практика	6,0	Залік
СП 24	Переддипломна практика	6,0	Залік
СП 25	Атестація	6,0	Захист ДП/ДР
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	

Вибіркові компоненти освітньої програми			
ВП 1			
ВП 2			
ВП 3			
...			
ВП n			
Загальний обсяг вибірових компонентів		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

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	74 / 31	-	74 / 31
2	Спеціальна (фахова) підготовка	94 / 44	-	94 / 44
3	Дисципліни вільного вибору	-	60 / 25	60 / 25
Всього за весь термін навчання		180 / 75	60 / 25	240 / 100

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи або атестаційного іспиту.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми хімічних технологій та інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів хімічної інженерії.

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"/>

