

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

*Анатолій Мельниченко*  
Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«*02*» *02* 2022 р.

**Ф-КАТАЛОГ**  
**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**  
**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**  
для здобувачів ступеня магістр  
за освітньою програмою  
«Хімічні технології неорганічних, електродних матеріалів та  
водоочищення»  
за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

УХВАЛЕНО:

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № *3* від *27.01* 2022 р.)

Вченою радою  
хіміко-технологічного факультету  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № *1* від *24.01* 2022 р.)

Каталог містить анотований перелік дисциплін (освітніх компонентів), які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти:

- студенти 1 курсу обирають дисципліни для другого семестру 1 курсу підготовки,

З деталями щодо реалізації права студентів на вибір освітніх компонентів можна ознайомитися в Положенні про порядок реалізації студентами хіміко-технологічного факультету права на вільний вибір навчальних дисциплін

## ЗМІСТ

Освітній компонент 1 Ф-Каталогу .....	4
Освітній компонент 2 Ф-Каталогу .....	6
Освітній компонент 3 Ф-Каталогу .....	8
Освітній компонент 4 Ф-Каталогу .....	10

## Освітній компонент 1 Ф-Каталогу

<b>Комп'ютерні технології в процесах неорганічних виробництв</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	українська
Кафедра	технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння, отримані при навчанні за ОП Бакалавр
Що буде вивчатися	Методологія побудови алгоритму розрахунку конкретного процесу або об'єкту та реалізації алгоритму в середовищах Excel та MathCad.
Чому це цікаво/треба вивчати	Світова тенденція з інтенсивного використання комп'ютерів та різноманітного програмного забезпечення в інженерній та науковій сферах потребує від користувачів не тільки вільного володіння стандартними програмами, а й здатності до створення власних програмних продуктів в різних середовищах. Алгоритмізація і програмування дають досвід інтелектуальної діяльності, ефективність якої магістри можуть оцінити самостійно – працює програма як треба чи ні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної освітньої компоненти студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- можливостей ПК в вирішенні розрахункових проблем процесів неорганічних виробництв;</li> <li>- можливостей пакетів Excel та MathCad стосовно рішення математичних моделей різної складності;</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розробляти алгоритми та програми розрахунку матеріального і теплового балансів конкретного виробництва або апарату;</li> <li>- розробляти алгоритми та програми конструктивного розрахунку реакторів різного типу.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, Контрольні завдання, Підручник українською мовою.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи (комп'ютерний практикум)
Семестровий контроль	залік

<b>Кінетика електродних процесів</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	українська
Кафедра	технології електрохімічних виробництв
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння, отримані при навчанні за ОП Бакалавр
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні ознаки та характеристика рівноважних та нерівноважних електродних процесів;</li> <li>- основні поняття та методи дослідження кінетики електродних процесів;</li> <li>- закономірності протікання електродних процесів;</li> <li>- способи впливу на кінетичні характеристики електродних.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом дисципліни є вивчення теоретичних питань кінетики електродних процесів, які мають місце у технології електрохімічних виробництв. Розуміння кінетичних закономірностей електродних реакцій дає змогу ефективного керування електрохімічними процесами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті вивчення даної освітньої компоненти студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономірностей протікання електродних процесів, теорій виникнення різних видів перенапруг;</li> <li>- основних кінетичних характеристик електродних реакцій;</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати направленості та швидкості протікання різноманітних електрохімічних реакцій, які мають місце в технології електрохімічних виробництв;</li> <li>- оцінювати різні фактори, які впливають на перебіг електродних реакцій в електрохімічних виробництвах, приладах чи обладнанні;</li> <li>- обґрунтовувати вибір матеріалів, електролітів, умов проведення реакцій, добавок та ПАР до електролітів та агресивних розчинів ПАР при протіканні різноманітних електрохімічних процесів, розробці електрохімічних приладів, методів захисту металів від корозії тощо.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, Контрольні завдання, Підручник українською мовою.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	залік

## Освітній компонент 2 Ф-Каталогу

<b>Сучасні технології водопідготовки та водоочищення</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	українська
Кафедра	технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Вимоги до початку вивчення	Знання технології неорганічних речовин, водопідготовки та водоочищення на рівні бакалавра
Що буде вивчатися	Фізико-хімічні основи сучасних технологій децентралізованої підготовки питної води, особливості побудови технологічних схем і параметрів застосування сучасних методів децентралізованої підготовки та очищення води
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування сучасних технологій централізованої підготовки води у поєднанні з сучасними матеріалами (зворотноосмотичні мембрани) для знесолення води. Грамотне і раціональне використання природних ресурсів, отримання знесоленої води сучасними методами та технологіями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної ОК студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сучасних технологій децентралізованого очищення та знесолення питної води;</li> <li>- фізико-хімічних основ використання сучасних рішень знесолення питної води у децентралізованій підготовці води.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Досліджувати фізико-хімічні основи сучасних технологій очищення та знесолення питної води в лабораторних умовах.</li> <li>- Здійснювати вибір ефективних промислових зворотноосмотичних мембран для очищення та знесолення питної води.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, презентації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	залік

<b>Теорія корозії та захист металів</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити
Мова викладання	українська
Кафедра	технології електрохімічних виробництв
Вимоги до початку вивчення	Знання теоретичних основ корозійних процесів на рівні бакалавра із хімічних технологій та інженерії.
Що буде вивчатися	Теоретичні питання науки корозії та протикорозійного захисту металів від хімічної, електрохімічної та біохімічної корозії металів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування сучасних наукових положень та закономірностей протікання корозійних процесів і ролі термодинаміки та кінетики при протіканні корозійних процесів дає основу для наукових принципів створення та удосконалення протикорозійного захисту металів і сучасних напрямків розробки корозійностійких матеріалів і методів боротьби з корозією.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті вивчення даної ОК студенти отримують знання: - основних наукових положень та закономірностей протікання корозійних процесів; - особливостей протікання хімічної, електрохімічної, біохімічної корозії металів; ролі різних факторів у перебігу цих процесів;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- на підставі аналізу літературних даних, відповідних нормативно-правових документів, результатів власних наукових досліджень та знань, що були отримані при вивченні ОК, проводити обґрунтований вибір корозійностійких матеріалів,</li> <li>- проводити інженерні та технологічні розрахунки та обробку результатів досліджень у вигляді звіту, докладів, статей.</li> <li>- обґрунтовано вибирати методи дослідження і контролю процесів корозії та економічно виправданні методи протикорозійного захисту металевих конструкцій та обладнання;</li> <li>- розробляти нові ефективні методи та способи захисту металів від корозії.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	залік

### Освітній компонент 3 Ф-Каталогу

<b>Інноваційні хімічні технології переробки вторинних матеріалів</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	8 кредитів
Мова викладання	українська
Кафедра	технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Вимоги до початку вивчення	Необхідні знання з дисциплін: «Процеси і апарати хімічних виробництв», «Фізична хімія», «Хімічна технологія неорганічних речовин», «Органічна хімія», «Загальна хімічна технологія», «Сучасне обладнання та проектування»
Що буде вивчатися	Тенденції до спрямованого зменшення відходів (газоподібних, рідких, твердих) у хімічній промисловості. Існуючі схеми переробки шкідливих відходів, створення замкнутих циклів виробництва. Моніторинг застосування новітніх наукових досліджень щодо переробки вторинних матеріалів. Використання каталітичних процесів з метою ефективної і повної переробки поллютантів
Чому це цікаво/треба вивчати	Вплив техногенних та антропогенних факторів на екосистему призводить до небезпечного екологічного становища. Людина навчилася синтезувати речовини, що не є природними і не можуть піддаватися біодеградації. Навчитися переробляти шкідливі токсичні відходи різного генезису є обов'язковою задачею технологів і в першу чергу у хімічній промисловості. Переробка вторинних матеріалів хімічних виробництв дозволить відновити таку важливу рівновагу глобальної екосистеми, а також значно покращити ефективність використання природних ресурсів. Переробка вторинних матеріалів у корисні цільові продукти сприяє економічному розвитку кожного підприємства і економіки країни у цілому.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті вивчення даної освітньої компоненти студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- з класифікації та ідентифікації різних груп відходів;</li> <li>- моніторингу напрямків цільової переробки відходів;</li> <li>- технологій з переробки відходів різними класичними та сучасними методами;</li> <li>- застосування каталізаторів/сорбентів у технологічних процесах переробки вторинних матеріалів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	користуватися набутими знаннями і уміннями можна буде для: <ul style="list-style-type: none"> <li>- створення технологічних карт поводження з різними видами відходів;</li> <li>- здійснення основних операцій з сортування та переробки відходів різного генезису;</li> <li>- проведення економіко-екологічних розрахунків.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, Контрольні завдання, Конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	екзамен



<b>Хімічні джерела струму</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	8 кредитів
Мова викладання	українська
Кафедра	технології електрохімічних виробництв
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння, отримані при навчанні за ОП Бакалавр
Що буде вивчатися	Основні типи хімічних джерел електричної енергії, принципи їх роботи та деякі технологічні питання їх виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розробка і впровадження сучасних хімічних джерел струму створює передумови для раціонального використання природних ресурсів, а також обережного ставлення до навколишнього середовища.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті вивчення даної ОК студенти отримують знання: - основних типів електрохімічних систем, які використовують у ХДС; - струмоутворюючих процесів на електродах ХДС при їх використанні; - будови основних типів ХДС;
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	- розраховувати та визначати головні характеристики ХДС; - проводити обґрунтований вибір, згідно вимог споживача, необхідний тип ХДС.
Інформаційне забезпечення	Силабус, Презентації, Підручник українською мовою (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	екзамен

## Освітній компонент 4 Ф-Каталогу

<b>Новітні хімічні технології одержання адсорбентів-каталізаторів</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	8 кредитів
Мова викладання	українська
Кафедра	технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння, отримані при навчанні за ОП Бакалавр
Що буде вивчатися	Умови і особливості синтезу нових інноваційних адсорбентів та каталізаторів; фізико-хімічні властивості нових перспективних адсорбентів та каталізаторів, а також способи їх оптимізації; структурно-характеристики та фізико-хімічні властивості перспективних новітніх адсорбентів та каталізаторів
Чому це цікаво/треба вивчати	Розробка і впровадження в сучасних і діючих хімічних технологіях інноваційних адсорбентів та каталізаторів створює передумови для раціонального використання природних ресурсів, а також обережного ставлення до навколишнього середовища. Тому сучасні інноваційні адсорбційні і каталітичні матеріали і процеси з їх використанням є незамінними на шляху екологізації будь-яких виробництв і необхідними для сталого розвитку суспільства.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної дисципліни студенти отримують знання: структурних характеристик, будови і фізико-хімічних властивостей інноваційних адсорбентів та каталізаторів; фізико-хімічних основ отримання новітніх сучасних адсорбційних та каталітичних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Синтезувати новітні сучасні адсорбенти та каталізатори. Досліджувати структурні характеристики, будову і фізико-хімічні властивості інноваційних адсорбентів та каталізаторів. Підбирати раціональні умови застосування інноваційних адсорбентів та каталізаторів в рідиннофазних екологічних процесах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, Презентації, Підручник українською і англійською мовами (електронне видання), навчальний посібник до практичних занять (електронне видання), навчальний посібник до лабораторних занять (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	екзамен

<b>Гальванічні сплави і функціональні покриття</b>	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	8 кредитів
Мова викладання	українська
Кафедра	технології електрохімічних виробництв
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння, отримані при навчанні за ОП Бакалавр
Що буде вивчатися	Один із напрямків практичного використання електрохімії, який широкого використовується в сучасній промисловості (приладобудування, машинобудування, радіоелектроніка, виробництво деталей побуту) та дозволяє забезпечити сталий розвиток промисловості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розробка і впровадження видів покриттів і технологій їх одержання створює передумови для раціонального використання природних ресурсів, а також обережного ставлення до навколишнього середовища.
Чому можна навчитися (результати навчання)	У результаті вивчення даної ОК студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>– основних типів гальванічних покриттів, які використовуються у сучасних виробництвах;</li> <li>– технології нанесення електрохімічних та хімічних покриттів;</li> <li>– впливу основних технологічних параметрів на якість гальванічних покриттів;</li> <li>– методів контролю якості гальванічних покриттів;</li> <li>– основного обладнання для нанесення металевих покриттів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– орієнтуючись у теорії осадження металевих покриттів, обирати склади електролітів;</li> <li>– обґрунтовано обирати режими електролізу та методику контролю і корегування складу електроліту;</li> <li>– за умовами роботи об'єкта обирати тип і метод отримання захисного покриття;</li> <li>– обирати покриття для спеціальних областей техніки та мікроелектроніки.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, Презентації
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	екзамен