

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Ф-КАТАЛОГ**  
**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**  
**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

для здобувачів ступеня магістра

за освітньо-науковою програмою «Хімічні ресурсоефективні технології неорганічних та органічних речовин, матеріалів та покриттів»

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія

УХВАЛЕНО:

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 3 від «27» 01 2022 р.)

Вченою радою ХТФ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 1 від «22» 01 2022 р.)

Київ – 2022

## ЗМІСТ

<b>Освітні компоненти для вибору студентами першого курсу.....</b>	<b>3</b>
<i>Освітній компонент 1 Ф-Каталогу .....</i>	<i>3</i>
Теорія адсорбції і каталізу.....	3
Кінетика електродних процесів .....	4
Комп'ютерні технології в наукових дослідженнях неорганічних керамічних матеріалів ..	5
Технологія гідролізного виробництва.....	6
<i>Освітній компонент 2 Ф-Каталогу .....</i>	<i>7</i>
Сучасні нанотехнології.....	7
Теорія корозії та захист металів.....	8
Сучасні інструментальні методи досліджень .....	9
Технологія нанесення друку на таропакувальні матеріали.....	10
<i>Освітній компонент 3 Ф-Каталогу .....</i>	<i>11</i>
Світові тенденції очищення стічних вод .....	11
Хімічні джерела струму .....	12
Сучасні технології одержання нових керамічних матеріалів .....	13
Ресурсозберігаючі технології виробництва картонно-паперової продукції .....	14
<i>Освітній компонент 4 Ф-Каталогу .....</i>	<i>15</i>
Сучасний інструментальний аналіз неорганічних речовин .....	15
Гальванічні сплави і функціональні покриття .....	17
Ефективні матеріали і технології їх синтезу у сучасному склознавстві.....	18
Очистка та рекуперація викидів підприємств з переробки рослинної сировини .....	19
<b>Освітні компоненти для вибору студентами другого курсу .....</b>	<b>20</b>
<i>Освітній компонент 5 Ф-Каталогу .....</i>	<i>20</i>
Комп'ютерні програмні пакети в технологіях неорганічних речовин .....	20
Інформаційне забезпечення наукових досліджень .....	21
Інноваційні технології рослинного ресурсозбереження .....	22

## Освітні компоненти для вибору студентами першого курсу

### Освітній компонент 1 Ф-Каталогу

xv1-w	Теорія адсорбції і каталізу
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 ОПП Бакалавр
Що буде вивчатися	Теорія і практика адсорбційних і каталітичних процесів з термодинамічної, кінетичної та макрокінетичної точок зору
Чому це цікаво/треба вивчати	Адсорбційні і каталітичні процеси відіграють важливу роль на шляху реалізації принципів сталого розвитку суспільства. Знання наукових засад цих процесів сприятиме грамотному і раціональному використанню адсорбентів і каталізаторів у різних галузях. Використання комп'ютерних розрахунків відіграватиме важливу роль у підготовці майбутніх науковців-дослідників. Отримані знання і вміння полегшать складанню іспитів в аспірантуру кафедри і інститутів НАН України.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної освітньої компоненти студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорії адсорбційних процесів – статистики (рівноваги), кінетики і динаміки;</li> <li>- теорій гетерогенного каталізу, передбачення каталітичної дії;</li> <li>- складання рівнянь кінетики за законом діючих поверхонь Ленгмюра-Хіншельвуда за механізмами перебігу каталітичних процесів;</li> <li>- основних законів макрокінетики – перебігу процесу у зовнішньо і внутрішньо дифузійної області;</li> <li>- методів вирішення на ПК розрахункових задач з адсорбції і каталізу.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обробляти на ПК результаті адсорбційних досліджень – моно- і полі-молекулярна адсорбція, капілярна конденсація. Розраховувати на ПК рівновагу складних каталітичних реакцій; Виконувати на ПК кінетичні розрахунки промислових реакторів. Робити розрахунки дифузійних стадій каталітичних процесів. Складати матеріальні і теплові баланси каталітичних реакторів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, Контрольні завдання, Навчальний посібник українською мовою (електронне видання).
Форма проведення занять	Лекції, Лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

ХЕрv01m	Кінетика електродних процесів
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 вміннями (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

spv-13	Комп'ютерні технології в наукових дослідженнях неорганічних керамічних матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічної технології кераміки та скла
Вимоги до початку вивчення	Знання технології виробництва скла та неорганічних керамічних матеріалів на рівні бакалавра
Що буде вивчатися	Основні методи моделювання, оптимізації та обробки експериментальних даних із застосуванням сучасного програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування сучасних методів оптимізації та моделювання процесів виробництва неорганічних керамічних матеріалів дає змогу суттєво підвищити ефективність виробництв, що дає суттєвий економічний ефект.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної дисципліни студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Застосування спеціалізованого програмного забезпечення для обробки експериментальних даних.</li> <li>- особливості побудови математичних моделей, та їх використання для розв'язання задач оптимізації;</li> <li>- можливості застосування числових методів для комп'ютерного моделювання;</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Використовувати програмні продукти, алгоритми типових методів вирішення задач обчислювальної математики з метою визначення вихідних параметрів технологічних процесів, аналізу системи, або наукового прогнозування;</li> <li>- Використовувати дані про властивості матеріалів, закономірності тепломасообмінних процесів, алгоритми типових методів вирішення задач моделювання хіміко-технологічних процесів;</li> <li>- Вирішувати практичні задачі оптимізації хімічних та тепломасообмінних процесів</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації.
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

<b>xvm1-p</b>	Технологія гідролізного виробництва
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з хімії деревини, хімії високомолекулярних сполук, технології етерів та естерів целюлози, технології отримання сульфітної та сульфатної целюлози, характеристики відпрацьованих розчинів
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи термінології та визначення, особливості хімічної та технологічної характеристики рослинної сировини для проведення гідролізу, механізми дії концентрованих і розбавлених мінеральних кислот на полісахариди, ступінь перетворення сировини, вихід продукту в процесі гідролізу рослинної сировини, технологія перколяційного гідролізу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	На сьогоднішній день актуальним питанням технології є замкнутий цикл, що дозволяє комплексно переробляти відходи виробництв і це сприяє зменшенню навантаження на навколишнє середовище. Курс надає можливість студентам опанувати сучасні технології та методики проведення гідролізу рослинних відходів (деревопідготовки, деревообробки, одержання целюлози) з отриманням корисних товарних продуктів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Базові знання та вимоги до сировини для проведення гідролізу; проводити гідроліз рослинної сировини розбавленими мінеральними кислотами; проводити гідроліз рослинної сировини концентрованими мінеральними кислотами; визначати вихід продукту після гідролізу
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для створенням екологічно безпечних технологій гідролізу рослинної сировини;</li> <li>- для оцінювання придатності рослинної сировини до гідролізу;</li> <li>- для вивчення механізму дії концентрованих і розбавлених мінеральних кислот на полісахариди рослинної сировини;</li> <li>- для вивчення процесів перколяційного гідролізу рослинної сировини;</li> <li>- для проведення гідролізу сировини мінеральними кислотами;</li> <li>- для визначати ступеня перетворення сировини та виходу продукту в процесі гідролізу.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 2 Ф-Каталогу

xv2-w	Сучасні нанотехнології
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 нанотехнологій у фармацевтичній та медичній галузях на рівні бакалавра
Що буде вивчатися	Прогрес у галузі нанотехнологій, їх використання для вирішення важливих проблем у хімічній, фармацевтичній та медичній галузях, особливості синтезу наночастинок специфічного призначення, дослідження їх властивостей
Чому це цікаво/треба вивчати	Нанотехнології на сьогодні відіграють велику роль у науково-технічному прогресі, тому що їх використання дозволяє створювати нові матеріали різного функціонального призначення, нові фармацевтичні речовини та медичні вироби тощо. Окрім цього наноматеріали та наночастинки застосовують і у інших напрямках, таких як створення композитних та специфічних матеріалів, що мають покращені механічні, електричні та інші характеристики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дана освітня компонента дозволяє досягти наступні результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтез наночастинок та наноматеріалів специфічного призначення,</li> <li>- створення на їх основі новітніх композитних матеріалів,</li> <li>- застосування нанотехнології для створення матеріалів, що мають покращені механічні, електричні та інші характеристики.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отримані знання дозволять якісно обирати пріоритетні методи синтезу наноматеріалів,</li> <li>- набуті знання дозволять студентам розробляти такі нанотехнології, які будуть здатні бути в перспективі «пріоритетними» технологіями сьогодення,</li> <li>- створювати матеріали з покращеними механічними, електричними та іншими властивостями.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, Контрольні завдання, Презентація
Форма проведення занять	Лекції, Лабораторні заняття
Семестровий контроль	залік

ХЕрv02m	Теорія корозії та захист металів
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



spv-23	Сучасні інструментальні методи досліджень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічної технології кераміки та скла
Вимоги до початку вивчення	Знання технології виробництва неорганічних матеріалів на рівні бакалавра
Що буде вивчатися	Сучасні фізико-хімічні методи досліджень структур природних та модифікованих силікатів, а також визначення фазового та хімічного складу тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів, природної сировини для виробництва кераміки та скла, контролю утворення продуктів реакцій в різних технологічних процесах, а також методів контролю якості отриманої продукції
Чому це цікаво/треба вивчати	Під терміном кераміка в світовій науковій спільноті зараз розуміють практично всі неорганічні матеріали, що отримують внаслідок протікання хімічних реакцій при високих температурах. Але, перш за все, це матеріали, що виробляються на основі силікатів – хімічних сполук кремнію (силіцію), що складають основу земної кори і на котрих базується найстаріша мінеральна сировина, яка була використана людиною – глина. Проте, силікати не тільки не втратили свого значення для розвитку сучасної цивілізації, а і примножили його і найкращий приклад цього – Силіконова Долина в США, технополіс майбутнього, виникненням якого і навіть самій назві завдячують хімічному елементу силіцію. Сучасні інструментальні методи досліджень силікатів – це шлях до таємниць цих матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної дисципліни студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- сучасних методів контролю якості силікатних матеріалів та готової продукції в технології кераміки та скла, а також об'єктів довкілля;</li> <li>- вміння використовувати отримані знання для вирішення складних технологічних та наукових задач.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Використовувати сучасні інструментальні методи аналізу при проведенні досліджень силікатів;</li> <li>- Професійно прийняти рішення про методи аналізу, які необхідні при вирішенні поставленої задачі;</li> <li>- Приймати рішення відносно ефективних методів очистки та контролю за якістю силікатних матеріалів як сировини та готової продукції з них, а також об'єктів довкілля;</li> <li>- Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну, діяльність у міжнародному середовищі;</li> <li>- Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна програма дисципліни, силабус, РСО, підручник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, МКР, ДКР
Семестровий контроль	Залік

xvm2-p	Технологія нанесення друку на таропакувальні матеріали
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
Вимоги до початку вивчення	Знання технологій отримання різноманітних видів картонно-паперової продукції. Особливостей їх фізико-механічних характеристик, знання специфіки використання хімічно-допоміжних речовин в технології виготовлення таропакувальних матеріалів та їх споживчих властивостей.
Що буде вивчатися	Основні напрямки застосування різних способів друку в залежності від використання таропакувальної продукції. Засади орієнтування у реаліях сучасної таропакувальної індустрії, розуміння їх особливостей, технологій витратних матеріалів. Розуміння застосування різних форм кольороподілу для нанесення зображень на таропакувальну продукцію.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ринок України диктує поступовий розвиток промисловості та сільського господарства в напрямку створення якісних товарів у надійній упаковці. Таропакувальні матеріали відіграють важливу роль у формуванні асортименту товарів, їх іміджу, забезпеченні, зберігачності в процесі товаропросування. Сучасна ефективна та приваблива упаковка трансформувалась в активний ринковий інструмент, тому отриманні знання є перспективними для створення нових технологій використання різних способів друку на таропакувальні матеріали.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ класифікувати таропакувальну продукцію;</li> <li>▪ застосовувати субстрактивні моделі кольору і синтезу та конструктивні і функціональні властивості друкарських форм;</li> <li>▪ створювати технології виготовлення друкарських форм, способу друку та способу оброблення таропакувальних матеріалів.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ застосовувати базові знання процесів, класифікувати таропакувальні матеріали;</li> <li>▪ використовуючи сучасні досягнення в галузі кольоророзподілу, розрізняти субстрактивні моделі кольору і синтезу;</li> <li>▪ користуючись теоретичними положеннями, вибирати технології виготовлення фотоформ для використання їх у друкарських процесах;</li> <li>▪ з метою обґрунтування та вибору технології виготовлення друкарських форм для різних способів друку, розрізняти їх конструктивні і функціональні властивості;</li> <li>▪ користуючись знаннями про властивості друкарського паперу і теоретичними основами друкарського процесу, вибирати спосіб друку для випуску таропакувальних матеріалів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна програма дисципліни, силабус
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

### Освітній компонент 3 Ф-Каталогу

хvЗ-w	Світові тенденції очищення стічних вод
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 технології неорганічних речовин, водопідготовки та водоочищення на рівні бакалавра
Що буде вивчатися	Сучасні тенденції та фізико-хімічні основи сучасних методів очищення стічних вод, світові тенденції в побудові технологічних схем і параметрів застосування сучасних технологій очищення стічних вод з використанням сучасних матеріалів та сучасного обладнання
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування сучасних методів очищення стічних вод необхідного для впровадження принципів кругової економіки. Грамотне і раціональне використання природних ресурсів неможливе без очищених стічних вод та їх повторного використання як цінного ресурсу. Врахування світових тенденцій в розробці сучасних технологій сприятиме умовам впровадження принципів кругової економіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення даної освітньої компоненти студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- сучасних методів очищення стічних вод та у технології очищення стічних вод;</li> <li>- світових тенденцій та фізико-хімічних основ застосування сучасних рішень при очищенні стічних вод з урахуванням принципів кругової економіки.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Досліджувати фізико-хімічні основи сучасних методів очищення стічних вод від забрудників різного типу в лабораторних умовах.</li> <li>- Здійснювати вибір ефективних технологій очищення стічних вод різного походження з урахуванням світових тенденцій.</li> <li>- Обирати ефективні сучасні реагенти для очищення стічних вод різного походження</li> <li>- Розробляти умови використання сучасних реагентів та поєднувати різні методи з метою інтенсифікації перебігу процесів очищення та мінімізації утворення відходів.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, презентації
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	екзамен

ХЕрv03m	Хімічні джерела струму
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 уміннями (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

<b>спр-33</b>	Сучасні технології одержання нових керамічних матеріалів
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	Сучасні технології одержання нових керамічних матеріалів
<b>Обсяг</b>	8 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра, що забезпечує</b>	Хімічної технології кераміки і скла
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Дисципліни «Загальна неорганічна хімія», «Фізична хімія», «Хімічна технологія кераміки та скла» на рівні бакалавра
<b>Мета дисципліни</b>	<p>- Отримання знань про фізико-хімічні основи сучасних методів синтезу нових функціональних керамічних матеріалів, особливості технологічних схем і параметрів одержання нових керамічних матеріалів, застосування інноваційних технологій одержання керамічних матеріалів з заданими властивостями, застосування нових керамічних матеріалів в техніці, медицині, атомній промисловості, нанотехнологіях і т.д.</p> <p>- Здатність використовувати сучасні уявлення про механізми і принципи хімічних перетворень силікатів, оксидів та інших тугоплавких неметалевих речовин, взаємозв'язку між хімічним складом та властивостями тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, знання хімічної технології нових функціональних керамічних матеріалів при розробці та вдосконаленні процесів виробництва нових видів кераміки.</p>
<b>Розділи дисципліни</b>	Електротехнічна та спеціальна кераміка, біокераміка Конструкційна кераміка на основі неоксидних сполук Наноструктурне матеріалознавство Хімічні і золь-гель процеси в виробництві нової кераміки
<b>Компетентності</b>	Аналізувати інформацію щодо напрямків розвитку виробництва нових керамічних матеріалів та технологічних процесів, що лежать в їх основі; оцінювати властивості та якість функціональної кераміки з використанням сучасних фізико-хімічних методів; розробляти технологічні схеми виробництва нових видів кераміки з використанням знань про хімію кремнію, силікатне матеріалознавство та нанотехнології.
<b>Результати навчання</b>	Знання з фізико-хімічних основ використання інноваційних рішень при одержанні нових керамічних матеріалів; про традиційні та сучасні методи одержання нових керамічних матеріалів, технологічні схеми виробництва нових керамічних матеріалів різного складу та призначення; про галузі застосування нових керамічних матеріалів, умови експлуатації та зберігання.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна програма дисципліни, силабус, РСО, презентації, лекційний матеріал в електронному вигляді, навчальний посібник (електронне видання).
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

<b>хvтЗ-р</b>	Ресурсозберігаючі технології виробництва картонно-паперової продукції
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	2
<b>Обсяг</b>	8 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з органічної та неорганічної хімії, основ технології виробництва паперу та картону.
<b>Що буде вивчатися</b>	Технологія приготування макулатурної маси механічним способом, термомеханічне оброблення та облагородження макулатурної маси. Системи розпускання, очищення, сортування, фракціонування, флотації та вибілювання макулатурної маси. Особливості технології виробництва паперу та картону із макулатури на машині. Технологія виробництва гофропродукції.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Конкурентоспроможність промислової продукції залежить, від можливості виробника налагодити виробництво якісних товарів за найбільш ефективного використання матеріальних ресурсів. Необхідно враховувати і те, що природні ресурси планети виснажуються, а можливості їх самовідновлення вичерпуються, Тому впровадження ресурсозберігаючих технологій є потребою та вимогою часу. Отримані знання дозволять раціонально використовувати природні матеріальні та енергетичні ресурси під час виробництва картонно-паперової продукції.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вибирати основне та допоміжне технологічне обладнання;</li> <li>▪ знання сучасного стану і основних тенденцій розвитку технології переробки макулатури, основних принципів розробки технологічних схем і компонування технологічних потоків з виробництва картонно-паперової продукції із вторинної сировини; норм технологічного проектування процесів виробництва паперу та картону із вторинної сировини; призначення та технічних характеристик основного та допоміжного технологічного обладнання;</li> <li>▪ знання нормативних та інструктивних документів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ забезпечувати функціонування технологічного процесу;</li> <li>▪ розробляти і обґрунтовувати оптимальні або раціональні технологічні параметри і схеми технологічних потоків з виробництва картонно-паперової продукції із вторинної сировини;</li> <li>▪ управляти технологічними процесами ;</li> <li>▪ розробляти та вдосконалювати процеси та технології.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники, методичні вказівки, каталоги обладнання.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

### Освітній компонент 4 Ф-Каталогу

хv4-w	Сучасний інструментальний аналіз неорганічних речовин
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 загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної хімії, технічного аналізу. Вміння працювати з обчислювальною технікою. Володіти навичками роботи у хімічній лабораторії.
Що буде вивчатися	Завдання курсу: Сформувати знання основних сучасних методів аналізу: теоретичні основи методів, апаратне оформлення, техніка виконання аналізів. На основі отриманих теоретичних знань набути вміння, використовуючи фізико-хімічні методи аналізу, визначати склад і будову різноманітних індивідуальних неорганічних, органічних та елементоорганічних сполук та виконувати кількісний та якісний аналіз сумішей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні інструментальні методи аналізу вирізняються експресивністю, а також високими вибірковістю та чутливістю. Вони незамінні при аналізі речовин мікрокількостей речовин. Також немає альтернативи інструментальним методам у тих випадках, коли вміст компоненту, що аналізується, є великим, проте сама проба матеріалу незначна. Ці методи також корисні для швидкого аналізу продуктів і проміжних речовин безперервних виробництв (хімія, фармація тощо). В цих випадках експрес-аналіз дозволяє за результатами його зробити корекцію параметрів технологічного процесу. До того ж, інструментальні методи аналізу, на відміну від хімічних, легше піддаються автоматизації, комп'ютеризації і здійсненню зворотного зв'язку, тобто авторегулювання технологічного процесу. Фізичні методи дозволяють вивчати склад об'єкту без його руйнування, що вигідно відрізняє їх від хімічних методів аналізу. Наприклад, до таких методів належать інфрачервона спектроскопія і рентгенівський аналіз, а також аналіз поруватої структури речовин. Це особливо важливо при аналізі коштовних, а іноді й унікальних, об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	студенти після засвоєння освітньої компоненти мають продемонструвати такі результати навчання: знання: - основних методів аналітичного контролю технологічних процесів із застосуванням сучасного аналітичного обладнання;- способів підготовки проб до проведення аналізів; - методів якісно-кількісної характеристики речовин, що аналізуються. уміння: - володіти навичками і техніками роботи на сучасному прецизійному обладнанні; - обирати найбільш доцільний за даних умов метод дослідження; - здійснювати систематичну перевірку отриманих експериментальних даних методами прикладної математики;

хv4-w	Сучасний інструментальний аналіз неорганічних речовин
	- аналізувати отримані експериментальні дані для подальшого їх залучення при розробці новітніх технологій, виробництв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Самостійно проводити вимірювання на сучасному аналітичному обладнанні, вміти записувати спектри речовин в ультрафіолетовій, видимій та інфрачервоній областях спектра, аналізувати порувану структуру речовин, проводити зняття та інтерпретацію дифрактограм, отриманих на рентгенівському дифрактометрі, складати звіти, наукові доповіді і т. п., захищати результати своїх досліджень, оцінювати точність своїх вимірювань, правильно представляти результат, враховуючи похибки; представляти отримані результати за правилами оформлення наукових досліджень та за результатами власних досліджень формулювати оцінки проведених досліджень; демонструвати здатність генерувати нові ідеї, самостійно ставити конкретні завдання наукових досліджень в області хімії та вирішувати їх за допомогою сучасної апаратури, устаткування, інформаційних технологій з використанням новітнього вітчизняного і зарубіжного досвіду.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, презентації, конспект лекцій, тести, дистанційний курс, сайт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен



ХЕрv04m	Гальванічні сплави і функціональні покриття
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

spv-43	Ефективні матеріали і технології їх синтезу у сучасному склознавстві
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	8 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра, що забезпечує	Хімічної технології кераміки та скла (ХТКС)
Вимоги до початку вивчення	Теорія хімічного зв'язку. Квантово-оптичні, електро-магнітні явища. Теплові процеси і агрегати. Ендо- і екзоперетворення в речовині. Кінетика хімічних реакцій. Основи технології скляного виробництва. Теорія фазової рівноваги. Будова речовини у скловидному стані.
Мета дисципліни	Використовувати сучасні надбання світової науки про скло для пошуку можливостей інноваційного удосконалення існуючих технологій виготовлення виробів з надзвичайними експлуатаційними властивостями
Розділи дисципліни	<u>Розділ 1.</u> Роль елементів періодичної системи в утворенні склоподібних матеріалів 1. Силікатні системи. 2. Системи на основі елементів III групи. 3. Системи на основі елементів IV групи. 4. Системи на основі елементів V групи. 5. Системи на основі елементів VI групи. 6. Системи на основі елементів VII групи. 7. Системи з перехідними d- і f-елементами). <u>Розділ 2.</u> Вироби зі склоподібних матеріалів і технології їх виготовлення 8. Склокристалічні матеріали (ситали). 9. Типи ситалів. 10. Оптичне скло. 11. Хіміко-лабораторне, термометричне, медичне, електровакуумне скло. <b>12. Надміцне скло.</b> 13. Піноскло. 14. Скло для іммобілізації радіоактивних відходів. <u>Розділ 3.</u> Функціональні покриття на склі. 15. Класифікація функціональних покриттів. 16. Енергозберігаюче скло. 17. Самоочисне скло. 18. Золь-гель технологія.
Компетентності	Використання спеціальних виробів зі скла у сучасній техніці. Перспективи та науки напрямки у виробництві склоподібних матеріалів. Властивості виробів і закономірності їх зміни під впливом різних факторів. Методи одержання виробів із заданими властивостями. Планування та організація технологічного процесу одержання виробів. Проектування хімічного складу скла для реалізації заданих властивостей та моделювання процесу виробництва.
Результати навчання	Опанування студентами необхідного об'єму знань для створення нових матеріалів на основі скла, які матимуть підвищену функціональність і надійність і значно перевершуватимуть такі у існуючих нині матеріалах і матимуть надзвичайну важливість для сучасного матеріалознавства.
Інформаційне забезпечення	Навчальна програма дисципліни, силабус, РСО, навчальний посібник (електронне видання)
Семестровий контроль	Екзамен

<b>xvм4-р</b>	Очистка та рекуперація викидів підприємств з переробки рослинної сировини
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	1
<b>Обсяг</b>	8 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з хімії деревини, хімії високомолекулярних сполук, технології водоочистки, технології отримання волокнистих напівфабрикатів, технології виробництва паперу та картону
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні фізичні, хімічні та органолептичні характеристики стічних вод процесів переробки рослинної сировини, а саме виробництва волокнистих напівфабрикатів, паперу та картону, переробки макулатури. Сучасні та перспективні технології очистки скидів та викидів промислових підприємств з переробки рослинної сировини. Вплив характеристик стічних вод, газових викидів, складу побічних продуктів та відходів виробництв на вибір основного та технологічного обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Актуальним завданням хімічної технології є розробка ресурсозберігаючих технологій, в тому числі шляхом створення замкнутих циклів водокористування, рекуперації цінних компонентів з газових викидів, ефективних схем утилізації відходів виробництв, що дозволяє не лише ефективно використовувати енергетичні та водоресурси, а і комплексно використовувати рослинну сировину в технологічних процесів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методам регенерації та рекуперації цінних компонентів з промислових викидів підприємств з переробки рослинної сировини;</li> <li>- методам ефективної утилізації відходів підприємств з переробки рослинної сировини;</li> <li>- знання впливу виробничих процесів промислових підприємств на навколишнє середовище;</li> <li>- методам зменшення об'єму та забрудненості стічних вод у технологічних процесах при переробці рослинної сировини;</li> <li>- вибирати основне та допоміжне технологічне обладнання процесів регенерації та рекуперації промислових викидів</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати показники забруднення стічних вод виробництв з переробки рослинної сировини;</li> <li>- аналізувати склад відходів та обрати спосіб їх перероблення;</li> <li>- розробляти систем очистки та рекуперації побічних продуктів переробки рослинної сировини;</li> <li>- обґрунтовувати та вибирати технології знешкодження відходів виробництва волокнистих напівфабрикатів, паперу та картону, переробки макулатури, гідролізних виробництв</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

## Освітні компоненти для вибору студентами другого курсу

### Освітній компонент 5 Ф-Каталогу

xv5-w	Комп'ютерні програмні пакети в технологіях неорганічних речовин
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 з прикладної хімії, фізики (насамперед, термодинаміки), математики на рівні бакалавра.
Що буде вивчатися	Методи та комп'ютерні засоби (прикладні програмні пакети) моделювання: молекул, наночасток та нанокластерів, нановолокон, а також хіміко-технологічних систем; програмні продукти Hyper Chem, NWChem, GAMESS, Gaussian, ChemCAD, тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Важлива складова конкурентноздатності кваліфікованого фахівця (зайнятого як в науці, так і в сфері виробництва) – вміння виконувати на комп'ютері складні обчислення з імітаційного моделювання властивостей сполук, поведінки хіміко-технологічних процесів та систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміння принципів організації та вміння працювати з програмними продуктами Hyper Chem, NWChem, ChemCAD, Nysys та їх аналогами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Прогнозування властивостей сполук, встановлення механізмів перебігу процесу, визначення основних термодинамічних та геометричних параметрів сполук; розрахунок матеріальних та теплових балансів складних хіміко-технологічних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, PCO, Контрольні завдання, Конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

<b>спр-53</b>	Інформаційне забезпечення наукових досліджень
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Курс</b>	2
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Хімічної технології кераміки та скла
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання технології виробництва скла та неорганічних керамічних матеріалів на рівні бакалавра, дисциплін, що відносяться до наукових робіт
<b>Що буде вивчатися</b>	Основним змістом дисципліни є розвиток загальних уявлень студентів про структуру та завдання науки в цілому, про зміст, сутність та методологію наукових досліджень, планування науково-дослідних робіт, аналіз отриманих даних та моделювання досліджуваних процесів, а також їх оформлення у вигляді звітів, дисертацій та публікацій, а також роль інформаційного забезпечення у науково-дослідній роботі.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дана дисципліна ознайомлює студентів з сучасними інформаційними технологіями, їх використанням для проведення наукового дослідження та аналізу отриманих даних; сприяє навчанню студентів самостійній підготовці результатів своїх досліджень до публікації; розширенню систематичних знань з інформаційних технологій та їх прикладного застосування; освоєнню практичних навичок ефективної роботи з масовим і науковим програмним забезпеченням. Особлива увага приділяється розгляду підготовки результатів до публікації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення даної дисципліни студенти отримують знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>- методів інформаційного пошуку;</li> <li>- електронних баз наукової інформації;</li> <li>- використання Інтернету для отримання базової інформації про стан вивчення конкретної наукової проблеми (Google, Scholar Google, Science Direct, Scours, ISI Web of Knowledge та ін.);</li> <li>- електронного пошуку хімічної та технологічної інформації;</li> <li>- охорони інтелектуальної власності .</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Після вивчення даної дисципліни студенти будуть мати змогу: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати довідкові дані ГОСТ, ДСТУ, ОСТ МН, ЄСКД, ЄСТД, ТУ, положення інженерної і комп'ютерної графіки;</li> <li>- використовувати довідкові дані, положення ЄС;</li> <li>- використовувати дані про властивості матеріалів, закономірності процесів з метою моделювання хіміко-технологічних процесів;</li> <li>- використовувати наукові та професійні бази даних Інтернету для наукової роботи;</li> <li>- використовувати вміння електронного пошуку хімічної та технологічної інформації для вирішення поставлених задач.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні, домашня контрольна робота, СРС
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>хvт5-р</b>	Інноваційні технології рослинного ресурсозбереження
<b>Рівень ВО</b>	другий (магістерський)
<b>Курс</b>	2
<b>Обсяг</b>	8 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Екології та технології рослинних полімерів
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з хімії високомолекулярних речовин, будови рослинних полімерів, технології целюлози і паперу, методів досліджень целюлозовмісних продуктів перероблення рослинної сировини
<b>Що буде вивчатися</b>	Тенденції розвитку технологій перероблення рослинної сировини; наукові проблеми, які потребують вирішення для підприємств, пов'язаних з переробкою рослинної сировини; екологічно безпечні технології одержання целюлози; показники селективності і кінетичні характеристики процесів делігніфікації рослинної сировини, інноваційні технології перероблення рослин у мікрокристалічну целюлозу, оксидцелюлозу, наноцелюлозу та продукти на їх основі, а також у енергоносії - пелети і паливні брикети, біодизель і біоетанол, біогаз та інші біопродукти.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний стан виробництва товарів широкого споживання потребує формування у фахівців комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого управління технологічними процесами, що робить вивчення інноваційних технологій рослинного ресурсозбереження своєчасним та необхідним. Отримані знання дозволять раціонально використовувати деревинну сировину, воду, хімікати, трудові та енергетичні ресурси, знизити забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами, що виникають в процесі їх одержання.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ використовуючи фізико-хімічні методи дослідження, аналізувати, порівнювати і визначати кращі види рослинної сировини, напівфабрикатів з неї для виробництва целюлозовмісної продукції різного призначення</li> <li>▪ на основі отриманих знань, аналізувати вплив різних реагентів на біохімічну переробку окремих компонентів рослинної сировини та одержання біоетанолу з метою управління процесами</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ вдосконалювати існуючі і розробляти інноваційні ресурсощадні та екологічно безпечні технології виробництва целюлозовмісної продукції; визначати показники вибіркості вилучення лігніну та значення кінетичних характеристик процесів делігніфікації рослинної сировини з метою їх вдосконалення</li> <li>▪ визначати шляхи перероблення рослинної сировини у целюлозу, мікрокристалічну целюлозу, оксидцелюлозу, наноцелюлозу та іншу целюлозовмісну продукцію, а також в енергоносії - пелети і паливні брикети, біодизель і біоетанол, біогаз і біопродукти</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен