



# Ф-КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності

161 Хімічні технології та інженерія

УХВАЛЕНО Вченою радою ХТФ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
протокол № 2 від 26 лютого 2024 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
протокол № 5 від 29 лютого 2024 р.

## **Порядок реалізації студентами права на вибір навчальних дисциплін**

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркві дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірквих навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання аспірантами третього освітньо-наукового рівня ВО згідно навчального плану. Процедура вибору дисциплін аспірантами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти дисциплін з Ф-Каталогів здійснюється на початку весняного семестру:

1. Із запропонованого каталогу аспірант має обрати 2 дисципліни на 4 семестр навчання.

2. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати аспірант визначається навчальним планом, а саме 16 кредитів. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибірква дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.

3. Вибіркві дисципліни із факультетського Ф-Каталогу аспіранти обирають у відповідності до [Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

4. Аспірант, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускаючої кафедри обере для оптимізації навчальних груп і потоків.

5. Узагальнені результати використовуються для формування робочих навчальних планів відповідних років підготовки. Вибір навчальний дисциплін відбувається в системі [tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua).

## ЗМІСТ

<b>Дисципліни для вибору на другий рік (4 семестр) підготовки</b>	<b>3</b>
1. Сучасні системи глибокої селективної екстракції БАР	3
2. Сучасні методи синтезу і використання неорганічних матеріалів	5
3. Сучасні методи синтезу гетероциклічних сполук	7
4. Сучасні екологічно чисті технології	8
5. Планування та проведення досліджень в галузі композиційних матеріалів	9
6. Корозійно-екологічний моніторинг повітряного і водного середовищ	10
7. Новітні технології захисту атмосферного повітря від забруднення	12
8. Сучасні тенденції розвитку каталітичних хімічних технологій	14
9. Силікатне матеріалознавство	15
10. Сучасні методи досліджень лігноцелюлозних матеріалів	16
11. Формулювання аналітичних звітів в галузі композиційних матеріалів	18
12. Сучасні тенденції розвитку хімічних технологій	20
13. Проблеми якості косметичних засобів	21
14. Сучасні методи ідентифікації органічних сполук	23

## Дисципліни для вибору на другий рік (4 семестр) підготовки

### 1. Сучасні системи глибокої селективної екстракції БАР

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Фізичної хімії ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	До початку навчання здобувачі мають знати методологію наукових досліджень у предметній області та сучасних методів планування та постановки експериментів; розуміти загальні принципи та методи хімічного синтезу нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів та застосувати їх в сучасних технологіях та інженерії.
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	<p>Здобувачі вивчатимуть теоретичні основи та методи виділення біологічно активних речовин з рослинної сировини шляхом вибіркової екстракції. Набуття відповідних знань здобувачами вищої освіти рівня PhD дозволить більш глибоко вивчити особливості механізму селективної екстракції та властивостей глибоких евтектичних сумішей (DES), які дозволяють екстрагувати біологічно активні речовини.</p> <p>У процесі вивчення здобувачі знайомляться з хімічним складом та фізико-хімічними властивостями природних DES; вивчають механізми процесів, що відбуваються в середині суміші DES; вчаться розуміти відмінності DES від іонних рідин; вивчають особливості процесів екстрагування БАР природними DES; вивчають класифікацію іонних DES.</p> <p>Здобувачі зможуть розуміти принцип дії DES на основі холіну, бетаїну, четвертинного амонію, солей металів; знати загальні особливості процесу селективного вилучення. Вивчити методи вилучення фенольних сполук, полісахаридів, протеїнів, кератину, терпеноїдів; знати основні чинники, що знижують рівень використання DES для селективного вилучення. Ознайомитись з основними досягненнями в області валоризації фітовідходів; вивчити типи DES, що використовуються для вилучення БАР для косметики</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення освітнього компонента дозволить використати набуті знання та методики у власних дослідженнях над дисертацією. Таким чином освітня компонента «Сучасні системи глибоко селективної екстракції БАР» дозволяє більш глибоко розібратися в найбільш актуальних питаннях виділення біологічно активних речовин, які можуть успішно використовуватися в різних галузях, в тому числі фармацевтиці, косметичі, харчових технологіях.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	<p>Набуті знання можуть знадобитися при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● обиранні типів DES для отримання БАР рослинної сировини певного хімічного складу, для проведення селективного виділення БАР за допомогою сумішей DES.</li> <li>● приготуванні глибоко евтектичних сумішей для екстрагування БАР</li> <li>● проведенні наукових досліджень по селективному вилученню різних класів органічних сполук</li> <li>● проведенні наукових досліджень щодо підбору ефективних сумішей DES для отримання екстрактів БАР заданого складу.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення</p>
<b>Вид семестрового контролю</b>	<p>Екзамен</p>

## 2. Сучасні методи синтезу і використання неорганічних матеріалів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	<p>До початку вивчення здобувачі повинні мати знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основних визначень у загальній та неорганічній хімії, хімічний зв'язок, типи хімічних зв'язків, поняття про аморфні та кристалічні тіла, основні неорганічні речовини, що одержуються за технологіями неорганічного синтезу.</li> <li>• основних неорганічних технологій синтезу та технологій водоочищення.</li> <li>• типів органічних речовин та основ органічних перетворень.</li> <li>• фізичних явищ у хімічних процесах, основ термодинаміки та кінетики. Уявлення про дисперсні системи та поверхневі явища.</li> <li>• конструкційних матеріалів, вміння проводити оцінку їх властивостей для застосування в тієї або іншій області промисловості.</li> <li>• про будову та структуру основних неорганічних речовин, кристалохімічні закономірності їх властивостей та їх кристалохімічна класифікація.</li> <li>• про основні закономірності хімічних процесів та параметри, що впливають на ефективність їх проведення;</li> <li>• про сучасні методи синтезу та використання функціональних матеріалів;</li> <li>• про сучасні інформаційні пакети з метою теоретичної інтерпретації та оформлення наукових результатів.</li> </ul> <p>Вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розрахувати матеріальні та теплові потоки традиційних та нетрадиційних неорганічних технологічних процесів;</li> <li>• аналізувати, прогнозувати та планувати науковий експеримент на основі отриманих даних.</li> </ul> <p>Основні поняття про наноматеріали, їх властивості та застосування</p>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	<p>Здобувачі вивчатимуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сучасні тенденції прогресу в технологіях отримання неорганічних матеріалів для різних галузей промисловості, в тому числі, наукоємних технологіях; традиційні та спеціальні методи одержання матеріалів; сучасні технології охорони довкілля;</li> <li>• основні закономірності синтезу неорганічних речовин хімічним осадженням;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• особливості одержання матеріалів золь-гель технологією; гідротермальний метод синтезу;</li> <li>• способи отримання неорганічних матеріалів з розчинів;</li> <li>• технологію газофазного синтезу. PVD метод. CVD метод;</li> <li>• іонообмінний синтез, теорію електролітичної дисоціації та іонну рівновагу у розчинах слабких електролітів; основні закономірності іонообмінного синтезу; характеристики та властивості іонітів; загальні закономірності іонного обміну; типи систем іоннообмінного синтезу;</li> <li>• особливості одержання неорганічних речовин у розплаві;</li> <li>• синтез неорганічних матеріалів при низьких температурах.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	<p>Новітні хімічні технології неорганічних речовин ґрунтуються на знанні сучасних методів їх синтезу. При цьому, їх використання широко розповсюджене навколо нас – медицина, фармація, будівництво, навколишнє середовище та інше. Знання цих методів дозволить легко створювати новітні функціональні неорганічні матеріали та дасть змогу бути конкурентоспроможними та кваліфікованими спеціалістами у галузі хімічних технологій та інженерії, які беззаперечно будуть затребуваними у сучасних умовах.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<p>Отримані знання будуть легко застосовувані на практиці для побудови екологічно чистих виробництв через розуміння соціальних і екологічних наслідків своєї професійної діяльності, Додатково, здобувачі зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Розуміти традиційні та спеціальні методи синтезу неорганічних матеріалів;</li> <li>• Складати інноваційні технологічні схеми синтезу неорганічних речовин;</li> <li>• Створювати економічно доцільні та екологічні технологічні схеми новітніх неорганічних матеріалів;</li> </ul> <p>Проводити тестування та випробування неорганічних матеріалів.</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

### 3. Сучасні методи синтезу гетероциклічних сполук

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Органічної хімії та технології органічних речовин ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основних визначень у загальній, неорганічній та органічній хімії.</li> <li>• типів органічних речовин та основ органічних перетворень.</li> <li>• про будову та структуру основних органічних речовин.</li> <li>• про загальні принципи та методи органічного синтезу</li> </ul>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Здобувачі вивчатимуть: <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру та будову насичених, ненасичених та ароматичних азотовмісних гетероциклів; методи їх ідентифікації;</li> <li>• залежність реакційної здатності цих гетероциклів від їх будови.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Рівень розвитку органічної хімії та технології органічних речовин вимагає від хіміка-органіка володіння сучасними знаннями і вміннями щодо одержання та перетворення гетероциклічних сполук.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Застосувати методи ідентифікації насичених, ненасичених та ароматичних азотовмісних гетероциклів, а також реакції і комбінації реагентів, що використовуються при побудові азотовмісних циклічних систем, у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та апаратів та у викладацькій практиці; визначати реакційну здатність цих гетероциклів в залежності від їх будови
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен



#### 4. Сучасні екологічно чисті технології

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання загальних принципів та методів хімічного синтезу нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів та застосування їх в сучасних технологіях та інженерії. Глибоке розуміння загальних принципів та методів хімічних технологій та інженерії, а також методології наукових досліджень, застосування їх у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та апаратів та у викладацькій практиці.
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Сучасні проблеми та тенденції захисту довкілля у світі та Україні. Екологічне законодавство України. Ресурсоефективне та чисте виробництво як інструмент переходу до «зеленої економіки». Ефективне використання матеріалів енергоресурсів. Раціональне водокористування, скорочення обсягів стічних вод та їх очищення. Скорочення обсягів утворення відходів та їх утилізація. Основні джерела викидів у атмосферне повітря. Пошук ресурсоефективних рішень. Застосування найкращих доступних технологій у виробництві кераміки та скла
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання та уміння, отримані в процесі вивчення дисципліни, сприятимуть формуванню сучасного еколого-економічного мислення на основі новітніх міжнародних підходів та принципів задля ефективного розвитку підприємств та підвищення їх конкурентоспроможності
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Ознайомлення з сучасними принципами ресурсоефективного виробництва для подальшого забезпечення сталого промислового виробництва і споживання та прискорення переходу до “зеленої” моделі економіки на основі найкращих доступних технологій з метою зменшення техногенного навантаження на довкілля
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 5. Планування та проведення досліджень в галузі композиційних матеріалів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Хімічної технології композиційних матеріалів ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та СРС</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	До початку вивчення здобувачі повинні мати знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>• сучасних тенденцій розвитку методів інструментальних досліджень в галузі композиційних матеріалів;</li> <li>• методаів фізико-хімічного аналізу;</li> <li>• методів дослідження й проведення експериментальних робіт;</li> <li>• методів обробки експериментальних даних;</li> <li>• фізичного і математичного моделювання процесів і явищ, що відповідають об'єкту дослідження;</li> <li>• інформаційних технологій в наукових дослідженнях, програмних продуктів, що відносяться до професійної сфери;</li> <li>• вимог до оформлення науково-технічної документації;</li> <li>• вимог до структури дисертаційної роботи;</li> </ul>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Визначення предметної області дослідження, формулювання предмету та мети Формулювання задач в галузі композиційних матеріалів: типові методи та етапи дослідження. Планування експерименту. Проведення експерименту: організація досліджень. Обробка результатів експерименту.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Розуміння структури досліджень в галузі дає змогу створювати комплексні плани вирішення дослідницьких та іноваційних задач. Той, хто здатен здійснювати планування на такому рівні може виконувати роль управління технічною частиною проєктів з досліджень (виконання різноманітних грантів), іноваційних розробок в галузі композиційних матеріалів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	- Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; - Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми хімічних технологій та інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях;
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна програма дисципліни, силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 6. Корозійно-екологічний моніторинг повітряного і водного середовищ

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Технології електрохімічних виробництв ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	<p>До початку вивчення здобувачі повинні мати знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• з хімічних технологій та інженерії і на межі предметних галузей</li> <li>• методи планування та постановки експериментів;</li> <li>• загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень.</li> </ul> <p>уміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планувати і виконувати експериментальні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів,</li> <li>• критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</li> </ul>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	<p>Загальні уявлення про моніторинг навколишнього середовища. Автоматизована інформаційна система моніторингу. Методи і засоби спостереження і контролю за станом навколишнього середовища. Контактні методи контролю навколишнього середовища. Дистанційні методи контролю навколишнього середовища. Біологічні методи контролю навколишнього середовища. Екологічний контроль. Контроль забруднення атмосферного повітря. Склад атмосферного повітря. Класифікація забруднювачів повітря. Стандарти якості атмосферного повітря. Організація спостережень за рівнем забруднення атмосфери. Відбір проб повітря. Апаратура і методики відбору проб. Стандартні суміші шкідливих речовин з повітрям. Сучасні методи контролю забруднення повітряного середовища. Вимірювання концентрацій шкідливих речовин індикаторними трубками. Індивідуальна активна і пасивна дозиметрія. Електрохімічні газові сенсори для екологічного моніторингу: Хімічні сенсори. Потенціометричні сенсори. Кондуктометричні, кулонометричні та вольтамперометричні сенсори. Електрохімічні газові сенсори амперометричного типу.</p> <p>Контроль забруднення водних об'єктів. Склад гідросфери. Джерела і забруднювачі гідросфери. Нормування якості води в водоймах. Організація контролю якості води. Відбір проб води. Типи відібраних</p>

	<p>проб. Види проб і види відбору проб. Способи відбору. Пристрої для відбору проб води. Підготовка проб до зберігання. Транспортування проб. Методи контролю забруднення гідросферних об'єктів.</p> <p>Принципи вибору методу корозійного моніторингу. Ультразвуковий контроль: вимірювання залишкової товщини металу. Хвилевідний ультразвуковий контроль. Надвисокочастотний корозійний моніторинг. Дослідження корозійних дефектів трубопроводів за допомогою роботизованого внутрішньо-трубного інспекційного снаряда-дефектоскопа. Безконтактний моніторинг трубопроводів методом магнітної томографії. Сторожові отвори. Організація бічної магістралі. Застосування флуоресцентних міток. Аналіз технологічних середовищ. Експлуатаційні методи визначення швидкості корозії металу. Випробування зразків-свідків. Переваги та недоліки експлуатаційних випробувань зразків-свідків. Характеристика та види тримачів зразків-свідків. Видалення продуктів корозії і визначення корозійної стійкості. Типи корозійних датчиків.</p> <p>Метод поляризаційного опору для визначення миттєвої швидкості корозії. Причини розбіжності дослідних і теоретичних даних і шляхи розвитку теорії методу поляризаційного опору</p> <p>Засоби корозійного моніторингу в системах тепловодопостачання. Моніторинг швидкості корозії в системах гарячого водопостачання. Застосування корозійного моніторингу для захисту від корозії котельного обладнання. Застосування корозиметрів для корозійного моніторингу в теплових мережах. Корозійний моніторинг в умовах реагентної водопідготовки. Корозійний моніторинг в умовах традиційної водопідготовки.</p> <p>Автоматизовані системи контролю навколишнього середовища. Аерокосмічний моніторинг і дані дистанційного зондування.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Екологічний моніторинг є інформаційною основою для природоохоронної діяльності. Отримані дані можуть використовуватися для наукових досліджень, оцінки стану навколишнього середовища та прийняття управлінських рішень.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті знання будуть корисними при роботі в компаніях, що спеціалізуються на зборі та аналізі даних щодо стану навколишнього середовища, екологічної безпеки та корозійного моніторингу. Зокрема, в лабораторіях контролю стану водного, повітряного середовищ, стану ґрунту, виробничих лабораторіях корозійного контролю, а також компаніях, що спеціалізуються на виробництві та продажах обладнання корозійно-екологічного моніторингу.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 7. Новітні технології захисту атмосферного повітря від забруднення

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Здобувачі повинні мати знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>• з хімічних технологій та інженерії і на межі предметних галузей</li> <li>• методи планування та постановки експериментів;</li> <li>• загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень.</li> </ul> уміти: <ul style="list-style-type: none"> <li>• планувати і виконувати експериментальні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів,</li> <li>• критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</li> </ul>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Застосування термічного допалювання технологічних та вентиляційних викидів. Особливості методів прямого спалювання в полум'ї та термічного окислення. Застосування термокаталітичного методу очищення газоподібних промислових викидів. Особливості методів здійснення процесу газоочищення в стаціонарному і в штучно створюваному нестаціонарному режимах. Застосування озонного методу для знешкодження димових газів та дезодорації газових викидів промислових підприємств. Застосування плазмокatalітичного методу для нейтралізації газоподібних забруднювачів. Застосування біохімічних методів для руйнування шкідливих домішок газових викидів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Промислово-індустріальний фактор досить широко чинить вплив на атмосферне повітря, його складові, і необхідним є більш широке впровадження газоочисних технологій та активне застосування їх на промислових підприємствах. Винайдення тенденції розумного підходу до очищення атмосферного повітря повинно реалізовуватися на новітніх технологіях знешкодження промислових газових викидів за мінімальних витрат ресурсів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	- застосовуючи відповідні методики, використовуючи методичне забезпечення до лабораторних занять та реактиви, контролювати стан атмосферного повітря в робочій зоні, санітарно-захисній; - користуючись нормативними документами та експериментальними даними щодо забруднення атмосферного повітря, проводити оцінку його

	<p>стану та робити висновки щодо запобігання екологічно негативних наслідків господарської діяльності людини;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на підставі існуючих технологічних розробок вибирати заходи та підбирати засоби обмеження надходження шкідливих речовин зі стаціонарних джерел в атмосферне повітря;</li> <li>- з метою здійснення своєчасних та ефективних заходів щодо зменшення впливу забруднень на атмосферу забезпечувати дотримання показників встановлених нормативів;</li> <li>- користуючись уявленнями дії фізичних сил на аерозольні частки, розробляти технології, які спрямовані на зменшення забруднення атмосферного повітря;</li> <li>- на підставі закономірностей процесів поглинання газів рідкими речовинами, розробляти технології очищення відпрацьованих газів промислових підприємств;</li> <li>- на підставі аналізу процесів поглинання газів твердими речовинами, розробляти технології очищення газових викидів у промислових зонах.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 8. Сучасні тенденції розвитку каталітичних хімічних технологій

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Здобувачі мають глибоко розуміти: <ul style="list-style-type: none"> <li>• загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері хімічних процесів та пристроїв та у педагогічній практиці;</li> <li>• загальні принципи та методи хімічного синтезу нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів та застосувати їх в сучасних технологіях та інженерії.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вклад каталітичних технологій на сьогодні у валовий внутрішній продукт економічно розвинутих країн складає до 25-30 %. Тому жодна держава, яка не хоче бути сировинним придатком та розвиває власне виробництво продуктів із високою доданою вартістю, не може існувати без сучасних каталізаторів та технологій з їх використання. Найперспективнішими згідно із постулатами «зеленої» хімії є гетерогенно-каталітичні процеси. Серед останніх важливе місце займає цеолітний каталіз, що забезпечує до 40 % хімічних промислових процесів, та стабільно розвивається у всьому світі. Вміння вибрати найперспективніший тип цеоліту, напрямок його модифікування та застосування для того чи іншого хімічного процесу буде цінною компетенцією для широкого кола хіміків-технологів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розуміти сучасні напрямки/підходи до синтезу нових та застосування відомих мікро-/мезопористих структур;</li> <li>- знати можливості зміни властивостей цеолітних адсорбентів/каталізаторів з метою застосування в тому чи іншому процесі;</li> <li>- розуміти природу кислотно-основних властивостей твердофазних каталізаторів та володіти методами їх оцінки;</li> <li>- вміти оцінювати фізико-хімічні властивості нових об'єктів дослідження;</li> <li>- вибрати найперспективніші з точки зору екологічного впливу адсорбенти та каталізатори.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, методичне забезпечення до лабораторних занять
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 9. Силікатне матеріалознавство

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Хімічної технології кераміки та скла ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання загальної та неорганічної хімії, будови кристалічних речовин та технології кераміки та скла
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Здобувачі вивчатимуть існуючі технології сучасного силікатного матеріалознавства і шляхи їх удосконалення з метою одержання виробів із унікальними експлуатаційними властивостями, а також: керамічні матеріали; вогнетриви; в'язучі матеріали та скло; ситали; петрургічні матеріали; емалі; глазури; пористі, високодисперсні матеріали; сорбенти; молекулярні сита; композиційні матеріали; армовані матеріали; волокнисті матеріали; монокристалічні матеріали; способи модифікації поверхні стекел та зміцнення скла.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В існуючих сучасних технологіях фахівці матеріалознавства можуть вносити додаткові поліпшення і усунення проблем з використовуваними в цей час матеріалами. Матеріалознавство є однією з найстаріших форм інженерії і прикладних наук. В наш час матеріалознавство є рушійною силою розвитку новітніх і революційних технологій.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Радикальні і революційні досягнення в області матеріалознавства можуть обумовлювати створення нових продуктів або навіть нових галузей.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен



## 10. Сучасні методи досліджень лігноцелюлозних матеріалів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Екології та технології рослинних полімерів ІХФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<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 та чому можна навчитися</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. Збільшення чисельності населення на земній кулі і зміни демографічних умов його проживання, поліпшення життєвого рівня, освіти, гігієнічних вимог призводить до зростання споживання товарів широкого споживання, зокрема продукції підприємств лісового комплексу. Виробництво товарів широкого споживання із рослинної сировини, яка щорічно утворюється, має екологічну чистоту і невисоку вартість, роблять її джерелом волокна та альтернативною заміною вичерпних природних ресурсів – нафти, вугілля, газу. Розроблення та впровадження інноваційних технологій перероблення рослинних волокон у товари широкого споживання потребують використання сучасних методів досліджень на всіх стадіях технологічного процесу – від визначення показників якості вихідних лігноцелюлозних матеріалів до споживчих характеристик кінцевої продукції.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	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. Завдяки набутих знанням здобувачі зможуть вдосконалювати існуючі і розробляти інноваційні ресурсоощадні

	<p>та екологічно безпечні технології виробництва целюлозовмісної продукції; визначати показники вибіркості вилучення лігніну та значення кінетичних характеристик процесів делігніфікації рослинної сировини з метою їх вдосконалення</p> <p>Після вивчення здобувачі зможуть 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</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 11. Формулювання аналітичних звітів в галузі композиційних матеріалів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Хімічної технології композиційних матеріалів ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вимоги до початку вивчення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• До початку вивчення здобувачі повинні мати знання:</li> <li>• сучасних тенденцій прогресу в нанотехнологіях для різних галузей промисловості, в тому числі, наукоємних технологіях;</li> <li>• традиційних та спеціальних методах одержання наноматеріалів;</li> <li>• методах глибокого фізико-хімічного аналізу;</li> <li>• сучасних технологіях охорони довкілля.</li> <li>• методів дослідження й проведення експериментальних робіт;</li> <li>• правил експлуатації приладів і установок;</li> <li>• методів аналізу й обробки експериментальних даних;</li> <li>• фізичних і математичних моделей процесів і явищ, що відповідають об'єкту дослідження;</li> <li>• інформаційних технологій в наукових дослідженнях, програмних продуктів, що відносяться до професійної сфери;</li> <li>• вимог до оформлення науково-технічної документації;</li> <li>• вимог до структури дисертаційної роботи;</li> </ul>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	<p>Здобувачі вивчатимуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• загальні правила оформлення аналітичних звітів за замовленням підприємств та організацій;</li> <li>• типи наукових звітів в області хімічної технології органічних та неорганічних зв'язуючих та композиційних матеріалів;</li> <li>• правила проведення патентного пошуку за тематикою проекту та формування відповідного звіту;</li> <li>• правила оформлення статей для подачі у фахові журнали та міжнародні реферовані журнали;</li> <li>• правила оформлення результатів досліджень в рамках підготовки дисертації доктора філософії.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Аналітичні звіти – форма презентації результатів дослідницької роботи, і в той же час – головний продукт, який передається замовнику. Звіти в галузі мають певну структуру, яка при її розумінні робить планування і виконання відповідної наукової роботи зрозумілим і результативним.

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	<p>Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми хімічних технологій та інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях;</p> <p>Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми;</p> <p>зокрема знання в</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виборі відповідної форми представлення результатів досліджень у вигляді аналітичних звітів;</li> <li>- структури аналітичних звітів включаючи дисертаційні роботи, наукові статті, звіти за проектами що виконуються з держзамовлення та на замовлення підприємств і організацій.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення</p>
<b>Вид семестрового контролю</b>	<p>екзамен</p>

## 12. Сучасні тенденції розвитку хімічних технологій

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Технології електрохімічних виробництв ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та СРС</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Здобувачі повинні мати знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>• з хімічних технологій та інженерії і на межі предметних галузей</li> <li>• методи планування та постановки експериментів;</li> <li>• загальні принципи та методи хімічних технологій та інженерії, а також методологію наукових досліджень.</li> </ul> уміти: <ul style="list-style-type: none"> <li>• планувати і виконувати експериментальні дослідження з хімічних технологій та інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів,</li> <li>• критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</li> </ul>
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Енергетика як базис розвитку хімічних технологій. Ресурсозберігаючі та енергоефективні технології у хімічній промисловості. Зелена енергетика в сучасних хімічних технологіях. Воднева енергетика. Проблема відходів хімічної промисловості. Хімічні технології четвертої промислової революції. Перспективні технології хімічних джерел струму. Хемотроніка та її місце в четвертій промисловій революції. Електрохімія адитивних технологій.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знати все неможливо. Але знання основних тенденцій розвитку хімічних технологій дозволить професіоналам бути завжди готовим до адекватного сприйняття викликів сучасності, які постають перед керівником технологічної лінії або виробництва.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті знання та уміння щодо сучасних тенденцій розвитку хімічних технологій дозволять професіоналам хімічної галузі приймати адекватні рішення стосовно напрямів удосконалення поточного виробництва, а уміння вибирати серед запитів сучасного ринку саме ті, які можуть бути задоволені на реально досяжному технологічному рівні, дозволить майбутнім професіоналам забезпечити виживання підприємства відповідного профілю в постійно змінюваних ринкових умовах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

### 13. Проблеми якості косметичних засобів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Фізичної хімії ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	До початку навчання здобувачі мають знати методичні підходи щодо проведення наукових досліджень в області розробки хімічних технологій, в тому числі косметичних продуктів; знати та розуміти загальні принципи та методи хімічного синтезу наноструктурованих матеріалів та частинок нанорозміру, принципи отримання наночастинок знизу-вверх, зверху-вниз; знання принципів створення функціональних матеріалів та застосування їх в сучасних технологіях та інженерії.
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Здобувачі вивчатимуть класифікацію природних антиоксидантів, а також проблемні аспекти виготовлення компонентів та якості косметичних засобів: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проблема окиснення косметичних продуктів;</li> <li>• алергічні та токсичні ефекти;</li> <li>• механізми дії антиоксидантів;</li> <li>• методи оцінки антиоксидантної активності;</li> <li>• фототоксичні ефекти;</li> <li>• проблеми нанокосметики.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання з дисципліни дозволяють глибше розуміти проблемні аспекти виробництва косметики та інших продуктів побутової хімії, яка відповідає сучасним вимогам щодо безпечності, алергічних реакцій організму людини, створення безпечних композицій з вмістом нанорозмірних складових, фототоксичних ефектів, які можуть проявлятися при використанні певних добавок.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями</b>	Набуті знання дозволяють виявляти, ставити та вирішувати проблеми в сфері виробництва косметичних виробів та виробів для використання людиною у побуті, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень у цій сфері. Вміння, знання та набуті компетентності можуть бути застосовані в практичній роботі і науково-педагогічній діяльності, а саме при розробці новітніх композицій інноваційних косметичних продуктів з урахуванням сучасних тенденції та знань, технічних умов на використання та виготовлення косметичної продукції, при проведенні наукових досліджень щодо створення нових перспективних інгредієнтів косметики, які б усували проблеми косметичних засобів та не виявляли негативного впливу на кінцевий склад композицій.

<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## 14. Сучасні методи ідентифікації органічних сполук

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Органічної хімії та технології органічних речовин ХТФ
<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	8 кредитів: лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., лабораторні заняття – 36 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з неорганічної та органічної хімії, фізичної хімії, фізики
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	На сьогодні спектри ЯМР зазвичай видаються операторами спектрометрів у вигляді файлів, що містять спад вільної індукції. Обробка спектрів вимагає наявності певних знань про метод, що застосовується, а також володіння технічними прийомами та спеціальними програмами.
<b>Що буде вивчатися та чому можна навчитися</b>	Поглиблені знання щодо реєстрації та інтерпретації одно- та двовимірних спектрів ЯМР. Самостійно обробляти спектри ЯМР, покращувати роздільну здатність або співвідношення сигнал-шум, розтягувати фрагменти спектра, інтегрувати окремі сигнали, робити розтини для двовимірних спектрів. Виконувати інтерпретацію спектрів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Самостійно обробляти спектри ЯМР, покращувати роздільну здатність або співвідношення сигнал-шум, розтягувати фрагменти спектра, інтегрувати окремі сигнали, робити розтини для двовимірних спектрів. Виконувати інтерпретацію спектрів. Вміння, знання та набуті компетентності можуть бути застосовані в практичній роботі і науково-педагогічній діяльності
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, презентації лекцій, навчально-методичне забезпечення
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен