



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Основи наукових досліджень в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів

Шифр та назва спеціальності  
161 – Хімічні технології та інженерія

Інститут  
ННІ Хімічних технологій та інженерії

Освітня програма  
Хімічні технології та інженерія

Кафедра  
Технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей (183)

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Дисципліна вільного вибору

Семестр  
6, 8

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



### Щукіна Людмила Павлівна

[Liudmyla.Shchukina@khpi.edu.ua](mailto:Liudmyla.Shchukina@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 35 років. Автор понад 250 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін напрямку «Хімічна технологія скла та емалей»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

У рамках вивчення дисципліни передбачається професійна підготовка студентів в галузі сучасної методології наукових досліджень, правил і вимог проведення та аналізу результатів наукових досліджень, наукових тенденцій в галузі технологій ТНСМ та їх втілення в практичній діяльності.

### Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни – ознайомити студентів з основами методології наукових досліджень, сучасними теоретичними і практичними методами досліджень, обробки експериментальних даних, в тому числі методами апроксимації та математичного моделювання процесів..

### Формат занять

Лекції і практичні заняття, самостійна робота. Підсумковий контроль - залік.

### Компетентності

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K10. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

K18. Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей сировинних компонентів та готової продукції.

K22. Здатність продемонструвати знання і розуміння основ підбору необхідних і достатніх технологічних стадій для отримання хімічних продуктів різного призначення.

K27. Здатність продемонструвати знання і розуміння щодо загальних теоретичних та практичних підходів до вибору рецептурних компонентів, складання рецептур, регулювання властивостей хімічних продуктів різного призначення.

## **Результати навчання**

ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ПР15. Розробляти хімічні технології з урахуванням складу сировини і вимог до товарного продукту.

ПР17. Здатність застосовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей сировинних компонентів та готової продукції.

ПР21. Здатність знати і розуміти основи підбору необхідних і достатніх технологічних стадій для отримання хімічних продуктів різного призначення.

ПР26. Здатність застосувати знання і розуміння щодо загальних теоретичних та практичних підходів до вибору рецептурних компонентів, складання рецептур, регулювання властивостей хімічних продуктів різного призначення у технологічних процесах їх одержання.

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 20 год., практичні заняття – 20 год., самостійна робота – 80 год.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання з наступних дисциплін: "Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів (ТНСМ)", "Інформаційні технології ТНСМ», «Основи технологічного проектування промислових процесів і виробництв ТНСМ».

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Увесь курс подано з використанням системного підходу для формування системних знань, цілісних уявлень про дисципліну, формування навичок синтезу, порівняння і узагальнення інформації.

### **Лекції**

Передбачають розкриття у словесній формі сутності явищ, наукових понять, процесів, які знаходяться між собою у логічному зв'язку і об'єднані загальною темою з наголосом на їх важливості і використання у майбутній спеціальності. Супроводжуються використанням мультимедійного обладнання і відеоматеріалів для надання наочності ілюстративним матеріалам і формування пізнавальних інтересів студентів.

### **Лабораторні заняття**

Лабораторні заняття дисципліною не передбачені.

### **Практичні заняття**

Практичні заняття проводяться для набуття навичок роботи з конкретними методиками планування і проведення класичного та оптимального експериментів, а також здатності обробки, інтерпретації, представлення та оприлюднення їх результатів.

### **Самостійна робота з інформацією**

Передбачає вивчення окремих тем курсу з метою формування здатності самостійно знаходити, аналізувати та застосовувати потрібну інформацію з використанням підручників і навчальних посібників, статей. Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання на задану викладачем тему.

# Програма навчальної дисципліни

## Теми лекційних занять

### Модуль 1.

**Тема 1. Наука як система знань. Основи методології наукових досліджень.**

Основна мета і функції науки. Характеристика мети, змісту і форми наукової праці. Методи наукового пізнання. Поняття та класифікація методів досліджень.

**Тема 2. Стан і напрямки наукових досліджень в галузі технологій ТНСМ.**

Структура організації наукової діяльності в Україні і світі. Інноваційні напрямки наукової діяльності кафедри, вчені кафедри: історія, сучасність, перспективи.

**Тема 3. Вибір напрямків та послідовність виконання науково-дослідних робіт.**

Загальні визначення та поняття. Основні етапи науково-дослідних робіт, послідовність їх виконання. Організація творчої діяльності наукового дослідження.

### Модуль 2.

**Тема 4. Методи теоретичних і експериментальних досліджень. Статистичний аналіз та інтерпретація результатів.**

Сучасні методи теоретичних досліджень в технології ТНСМ. Етапи підготовки наукового експерименту, вибір методики його проведення. Сутність класичного планування експерименту. Лінійна та нелінійна апроксимація експериментальних результатів. Етапи апроксимації. Експериментально-статистичні залежності між змінними величинами. Кореляційний аналіз: лінійна та нелінійна кореляція.

**Тема 5. Багатофакторний експеримент.**

Повний факторний експеримент: задачі, планування, проведення, обробка та інтерпретація результатів. Симплекс-градчасте планування експерименту: задачі, планування, проведення, обробка та інтерпретація результатів. Графічна і технологічна інтерпретація результатів багатофакторного експерименту.

**Тема 6. Оформлення результатів науково-дослідних робіт.**

Загальні вимоги до оформлення звітів про НДР. Структура звіту. Вимоги до складання доповідей за результатами НДР і написання наукових публікацій. Правила складання рефератів та анотацій..

## Теми практичних занять

### Модуль 1. Теми 1-3.

Напрямок, тем, мета, ідея, робоча гіпотеза дослідження (відпрацювання навичок формулювання). Постановка задач і складання плану проведення досліджень. Формулювання та постановка теоретичних завдань за темою науково-дослідної роботи. Робота з контентом сайту кафедри: історія кафедри, наукові напрямки, досягнення. Робота з сайтом НТУ "ХПІ" (блог "Науково-дослідна частина").

### Модуль 2. Теми 4-6.

Розбір методів теоретичних наукових досліджень в технології ТНСМ. Особливості планування класичного і багатофакторного експериментів. Апроксимація результатів однофакторних експериментів. Кореляційний аналіз результатів експерименту. Статистична обробка і графічна інтерпретація результатів багатофакторних експериментів, використання сучасних програмних продуктів. Відпрацювання навичок складання доповідей, рефератів, звітів і наукових публікацій за результатами науково-дослідних робіт..

## Теми лабораторних робіт

**Лабораторні заняття навчальним планом не передбачаються.**

## Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання індивідуального завдання на задану тему, яке передбачає статистичну обробку та графічну інтерпретацію результатів наукового експерименту. Результати розрахунків оформлюються у письмовий звіт.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1	Голеус В.І. Математичне моделювання та оптимізація об'єктів хімічних технологій тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів : навч. посібник. / Голеус В.І., Карасик О.В. – Дніпропетровськ: Літограф, 2016. – 160 с.
2	Петрук В.Г., Володарський Є.Т, Мокін В.Б. Основи науково-дослідної роботи. – Вінниця: Універсум, 2011. – 143 с.
3	Тарелкін Ю. П. Методологія наукових досліджень / Ю. П. Тарелкін, В. О. Цикін. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – 194 с.
4	Бесов Л.М. Історія науки і техніки з найдавніших часів до кінця ХХ сторіччя. Текст лекцій. / Л.М. Бесов. – Харків: ХДПУ, 1998.-168 с.
5	Отенко І. П. Основи наукових досліджень : конспект лекцій / І. П. Отенко. – Х. : ХНЕУ, 2010. – 80 с.

### Додаткова література

6	Офіційний сайт кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей [Електронний ресурс]. Режим доступу: <a href="http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/department/tehnologiya-keramiki-vognetriviv-skla-ta-emalej/?kid=8">http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/department/tehnologiya-keramiki-vognetriviv-skla-ta-emalej/?kid=8</a>
7	Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах : навч. посібник: у 2 ч. – Ч. 2 : Фізико-хімічні системи, фазові рівноваги, термодинаміка, ресурсо- та енергозбереження в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів / під ред. М. І. Рищенко ; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2015. – 336 с.
8	Дороніна М. С. Технологія наукових досліджень (схеми та приклади) : навч. посібник / М. С. Дороніна. – Харків: ІНЖЕК, 2006. – 100 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкові бали у вигляді заліку студенти отримують за результатами оцінювання їх досягнень протягом семестру. Залік виставляється на основі інтегрального поточного оцінювання: результатів написання двох модульних контрольних робіт (по 10 балів на кожну роботу), роботи на практичних заняттях (сумарно 50 балів) і виконання індивідуального розрахункового завдання (30 балів). Разом 100 балів..

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

# Погодження

Силабус погоджено

Завідувач кафедри  
Ярослав ПІТАК

Гарант ОП  
Андрій НАГОРНИЙ

