



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Вступ до технології тугоплавких неметалевих матеріалів. Ознайомча практика

### 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

Спеціальна (фахова)

### Семестр

1

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Кривобок Руслан Вікторович

[Ruslan.Krivobok@khp.edu.ua](mailto:Ruslan.Krivobok@khp.edu.ua)

Завідувач науково-дослідною частиною, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – понад 20 років. Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць, авторських свідоцтв та патентів. Провідний лектор з дисциплін напрямку «Технологія керамічних матеріалів», «Інтелектуальна власність».

## Загальна інформація

### Анотація

Курс спрямований на формування у студентів базових знань основних понять і термінів, що стосуються спеціальності "Хімічні технології та інженерія" та системних уявлень про зміст та умови майбутньої професійної діяльності.

### Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни – формування у студентів системи знань та понять з організації навчального процесу у вищих навчальних закладах вищої освіти України, структури та організації освітньої та наукової діяльності в університеті; знайомство з історією та досягненнями університету, факультету та випускової кафедри; формування у студентів базових знань основних понять і термінів, що стосуються спеціальності та спеціалізації; формування у студентів системних уявлень про зміст та умови майбутньої професійної діяльності; ознайомлення з головними вимогами потенційних роботодавців.

### Формат занять

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

## Компетентності

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

K12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

K16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

## Результати навчання

ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію.

ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 42 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Курс є початковим і потребує знань на рівні середньої освіти.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Увесь курс подано з використанням системного підходу задля 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 для надання наочності ілюстративним матеріалам, демонстрацією хімічних дослідів з метою формування пізнавальних інтересів студентів, а також активних методів навчання, таких як складання проблемних ситуацій.

### Практичні заняття

Призначені для організації практичної навчальної роботи за визначеною технологією та передбачають закріплення теоретичного лекційного матеріалу. Використовують з метою зв'язку теорії з практикою, озброєння студентів основними навичками сучасних розрахунків.

### Самостійна робота з інформацією

Передбачає самостійне вивчення окремих тем курсу з наступним їх аналізом з метою навчання самостійно мислити, практично аналізувати та використовувати опанований матеріал. Практичні методи навчання спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретного розділу, теми.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Модуль 1

**Тема 1. Система освіти України. Організація освітньої та наукової діяльності в НТУ «ХПІ».**

Нормативні документи щодо організації навчального та наукового процесу в НТУ «ХПІ». Права та обов'язки осіб, що навчаються. Можливості студентів НТУ «ХПІ» щодо реалізації побутових та соціальних потреб. Історія, сучасний стан та перспективи розвитку НТУ «ХПІ».

## Тема 2. Інформаційні та бібліотечні ресурси НТУ «ХПІ».

Науково-технічна бібліотека НТУ «ХПІ» у навчальному процесі. Інформаційні ресурси в галузі. Проблемно-орієнтовані бази даних. Ресурси відкритого доступу. Поняття джерел, що підлягають реферуванню. Наукометричні бази даних. Індекс цитування. Авторські права на об'єкти бібліотечного фонду та джерела відкритого доступу. Плагіат. Офіційні сайти НТУ «ХПІ» як джерела інформації.

## Модуль 2

### Тема 3. Спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія».

Нормативні документи, що визначають зміст, рівні, вимоги до якості освіти. Бакалавр з хімічних технологій та інженерії: опис предметної області, перелік компетентностей випускника, результати навчання, форми атестації. Перелік та зміст освітніх програм спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» (в межах НТУ «ХПІ» та в Україні в цілому).

### Тема 4. Спеціалізація 161.04 Хімічні технології тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів.

Історія становлення, розвитку й сучасний стан спеціалізації в Україні та світі. Теоретичні основи, терміни та визначення в хімічних технологіях тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів. Основні технологічні операції та процеси (класичні та нанотехнології) у виробництві керамічних й вогнетривких матеріалів. Основні технологічні операції та процеси (класичні та нанотехнології) у виробництві скла та емалей. Новітні технології композиційних керамічних та вогнетривких матеріалів. Шляхи створення ресурсо- та енергозберігаючих технологій у виробництві кераміки та вогнетривів. Перспективні напрямки наукових досліджень в технологіях скла, емалей та захисних покриттів. Шляхи підвищення екологічної безпеки виробництва та покращення умов праці в ХТНСМ. Перспективні напрямки наукових досліджень в хімічних технологіях та інженерії.

## Теми практичних занять

### Модуль 1

#### Тема 1. Методичні рекомендації щодо роботи студентів під час навчання.

Методика роботи студента на заняттях:

- ведення конспекту лекцій;
- виконання звітів із лабораторних робіт;
- опрацювання наукової літератури тощо.

Методи та форми самостійної роботи.

Виконання дипломної, курсової та науково-дослідної роботи (проекту).

Методика написання тез, наукових статей.

Підготовка до виступу на конференціях та інших науково-комунікативних заходах..

### Модуль 2

#### Тема 2 Видатні вчені України та світу в галузі ХТНСМ.

#### Тема 3. Сировинні матеріали ХТНСМ.

#### Тема 4. Ознайомлення зі зразками керамічної та вогнетривкої продукції.

#### Тема 5. Ознайомлення зі зразками сировини скляної та емальовальної продукції.

#### Тема 6. Ознайомлення зі зразками безкисневої конструкційної кераміки, створеної на кафедрі.

#### Тема 7. Ознайомлення з принципами золь-гель технології та її реалізацією в технології спецкераміки.

#### Тема 8. Шляхи створення ресурсо- та енергозберігаючих технологій у виробництві кераміки та вогнетривів.

## Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

## Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також написання реферату за однією з запропонованих викладачем тем або за власною темою, узгодженою з викладачем. Приблизний перелік рекомендованих тем:

Світові школи технології тугоплавких та силікатних матеріалів (навчання, наука, технологія)  
 Вітчизняні школи технології тугоплавких та силікатних матеріалів (навчання, наука, технологія)  
 Біоскло у медицині (стоматології, хірургії, та ін.)  
 Антимікробні склоемалеві покриття  
 Старовинні та сучасні ювелірні емалі  
 Теплоенергозберігаючі стекла  
 Ситали та їх використання у хімічній промисловості  
 Радіопрозора кераміка та її використання  
 Фотохромні стекла в оптиці  
 Парамагнітна кераміка  
 Жаростійкі покриття для захисту деталей двигунів внутрішнього згорання  
 Застосування вогнетривів у металургії  
 Склопокриття для сонячних колекторів  
 Білі та кольорові цементи.  
 Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» / Під загальною редакцією Є.І. Сокола – Київ: ТОВ «Логос Київ», 2017. – 416 с.
2	Ящишин Й.М., Вахула Я.І., Жеплінський Т.Б., Козій О.І. Технологія скла. Ч.ІІІ: Підручник. – Львів: Видавництво «Растр-7», 2011. – 416 с.
3	Саввова О.В., Брагіна Л.Л., Бабіч О.В., Соболев Ю.О. Ситали: структура, властивості, технологія та застосування – Харків: НТУ «ХПІ», 2018. – 264 с.
4	Саввова О.В., Бабіч О.В., Фесенко О.І., Воронов Г.К. Сучасні технології біосумісних матеріалів для кісткового ендопротезування. – Х.:НТУ «ХПІ», 2017. – 280 с.
5	Електротехнічна кераміка на основі алюмосилікатів лужних та лужноземельних металів : монографія / Г. В. Лісачук, О.Ю. Федоренко, Р.В. Кривобок [та ін.]; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Планета-Прінт, 2020. – 200 с.
6	Ресурсозберігаюча технологія глиноземистих цементів [Електронний ресурс]: монографія / Г. Н. Шабанова [та ін.]; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 236 с.

### Додаткова література

7	Resource- and energy-saving technologies in the chemical industry : Scientific monograph. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2022. 272 p.
8	Pagliuca S., Faust W. Porcelain enamels – Maltova: Tipografia Commerciale., 2011. – 900 p.
9	Скло України/ Д.М. Олійник. – К.: ТОВ «Світ успіху», 2011.– 256 с.
10	Actual problems of natural sciences: modern scientific discussions : Collective monograph. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2020. – 484 p. ISBN 978-9934-26-025-4.

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

1. Нормативні документи з питань організації вищої освіти в Україні. – Режим доступу: [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua) , [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua) , [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua) .
2. Нормативні документи з питань організації освіти в НТУ «ХПІ». – Режим доступу: <http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/> .
3. Офіційний сайт науково-технічної бібліотеки НТУ «ХПІ». – Режим доступу: <http://library.kpi.kharkov.ua/>
4. Офіційний сайт кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей НТУ «ХПІ». – Режим доступу: <http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/department/tehnologiya-keramiki-vognetriviv-skla-ta-emalej/?kid=81>
5. Електронна бібліотека з технології вогнетривів. – Режим доступу: <http://msd.com.ua/tehnologiya-ogneuporov/fiziko-ximicheskie-osnovytexnologii-shamotnyx-kaolinovyx-i-polukislyx-izdelij/56> .



6. Електронна бібліотека з галузі скловиробництва. – Режим доступу: <http://www.glassbranch.com/literature.html>
7. Технічна кераміка від керамічних експертів (на англ. мові) [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <https://www.ceramtec.com/ceramic-materials/>
8. Електронна бібліотека Twirpx по технології тонкої і технічної кераміки, скла, вогнетривів, в'язучих матеріалів та захисних покриттів [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: [http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry\\_tech/silicate/ceramics/](http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry_tech/silicate/ceramics/)
9. Технічна кераміка: групи матеріалів [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <http://www.ceramtec.com.ua/ceramic-materials/>
10. Технічна кераміка: Огляд [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <http://hitech-ceramics.com/>

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді поточного оцінювання (80 балів) та індивідуального завдання (20 балів).

*Поточне оцінювання:* по 20 балів за чотири тематичних блоки, загалом - 80 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  
Ганна ЧЕРКАШИНА