



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Нові конструкційні матеріали та дизайн

Шифр та назва спеціальності	Інститут ННІ Механічної інженерії і транспорту
Освітня програма	Кафедра Хімічна техніка та промислова екологія (154)
Рівень освіти Бакалавр	Тип дисципліни Вибіркова
Семестр 7	Мова викладання Українська

---

## Викладачі, розробники



Байрачний Володимир Борисович

[Volodymyr.Bairachyi@khpi.edu.ua](mailto:Volodymyr.Bairachyi@khpi.edu.ua)

К.т.н., доцент, професор кафедри хімічної техніки та промислової екології

Досвід роботи – 30 років. Автор та співавтор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Сучасні проблеми екології», «Антикорозійний захист обладнання»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Визначення місця курсу «Нові конструкційні матеріали та дизайн» у технічних науках, з'ясування ролі та особливостей системного підходу в розробці нових конструкційних матеріалів, вивчення конструкції машин та обладнання з використанням нових конструкційних матеріалів і дизайну та правил експлуатації, регулювання й використання машин та обладнання з точки зору впливу на довкілля

### Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни «Нові конструкційні матеріали та дизайн» – надати студентам теоретичні знання та практичні навички щодо вирішення інженерних задач по визначенню якості сучасних конструкційних та експлуатаційних матеріалів, забезпеченню раціонального застосування матеріалів і організації заходів щодо їхньої економії, підвищенню екологічної складової використання нових конструкційних матеріалів у новітніх технологіях з використанням характеристик дизайну

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

### Компетентності

Здатність впроваджувати у сучасне виробництво нові конструкційні матеріали та дизайн з точки зору екологічної складової

## **Результати навчання**

Вміти обирати та експлуатувати обладнання машини та обладнання сучасних виробництв з використанням нових конструкційних матеріалів та дизайну

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

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

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з фізики, хімії.

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

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на вирішенні реальних проблем в галузі використання нових конструктивних матеріалів та дизайну.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

- Тема 1. Металеві сплави.
- Тема 2. Керамічні і композиційні матеріали.
- Тема 3. Наноструктурні матеріали.
- Тема 4. Полімерні матеріали.
- Тема 5. Функціональні порошкові матеріали.
- Тема 6. Синтетичні надтверді матеріали і покриття.
- Тема 7. Багатофункціональні покриття.

### **Теми практичних занять**

- Тема 1. Кристалічна будова металів і сплавів
- Тема 2. Діаграма стану системи залізо – цементит
- Тема 3. Механічні властивості матеріалів
- Тема 4. Пластична деформація і механізми зміцнення
- Тема 5. Кількісний склад металевих сплавів.
- Тема 6. Графічні методи оцінки довговічності полімерів

### **Теми лабораторних робіт**

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

### **Самостійна робота**

Для самостійного вивчення та аналізу студентам пропонуються наступні теми у вигляді презентацій: Порівняльні значення властивостей інструментальних матеріалів. Склад композиційних матеріалів. Дисперсно-зміцнені композиційні матеріали. Синтегран. Властивості металевих КМ на основі титанової матриці. Технологія плівок і покриттів. Технологія отримання полімерних, пористих, трубчастих і біологічних наноматеріалів. Антифрикційні порошкові матеріали. Фрикційні порошкові матеріали.. Металеві пористі матеріали.

## **Література та навчальні матеріали**

1. Матеріалознавство та конструкційні матеріали: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Медична інженерія», «Регенеративна та біофармацевтична інженерія» спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / Л. Д. Тарасова; КПІ

ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 143 с  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48262>

2. Скуріхін В. І. Конструкційні матеріали : конспект лекцій для студентів 1 курсу всіх форм навчання освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / В. І. Скуріхін, О. Ф. Бабічева; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 61 с. <https://eprints.kname.edu.ua/50043/>

3. Афтанділянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г., Поліщук А.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Конспект лекцій в 2-х книгах. - Київ: НУБіП України, 2016.-125. с.

4. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і металознавство [Текст] : підручник /В. В. Попович, В. В. Попович. – Львів : Світ, 2006. - 624 с.

5. Пахолук А. П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали [Текст] : посібник /А. П. Пахолук, О. А. Пахолук. – Львів : Світ, 2005. - 172 с

6. П.М. Сопрунюк,В.М. Юзевич. Діагностика матеріалів і середовищ. Енергетичні характеристики поверхневих шарів. – Львів: ФМІ ім.. Г.В. Карпенка НАН України, вво «СПОЛОМ». – 2005. – 292 с.

7. Talbot D. Corrosion science and technology; Second ed. / D. Talbot, J. Talbot. – Boca Raton : CRC Press, 2007. – 552 p.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання. Залік: практичні роботи – 40 % та 2 тести (по 30%).

### 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

31.08.2023

Завідувач кафедри  
Олексій ШЕСТОПАЛОВ