

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»



|                           |  |
|---------------------------|--|
| Рівень вищої освіти ..... | бакалавр   |
| Освітня програма .....    | Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів |
| Тривалість викладання ... | 1, 2 чверть  |
| Заняття:                  | Осінній семестр  |
| лекції:                   | 2 годин  |
| лабораторні заняття:      | 2 години   |
| Мова викладання .....     | українська   |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3430>

Кафедра, що викладає конструювання, технічної естетики і дизайну

## Викладачі:



**Лаухін Дмитро Вячеславович**  
Професор, професор, доктор техн. наук

**Персональна сторінка**  
<https://okmm.nmu.org.ua/ua/lauchin.php>

**E-mail:** [Laukhin.D.V@nmu.one](mailto:Laukhin.D.V@nmu.one)



**Ротт Наталія Олександрівна**  
Доцент, доцент, канд. техн. наук

**Персональна сторінка**  
<https://okmm.nmu.org.ua/ua/rott.php>

**E-mail:**  
[rott.n.o@nmu.one](mailto:rott.n.o@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

Завдання дисципліни – вивчити взаємозв'язок між составом, внутрішнім складом - мікроструктурою та властивостями сучасних матеріалів. Навчитися прогнозувати властивості нових матеріалів, структури яких складаються із необхідних фаз, на основі принципу дизайну матеріалів. Отримати практичні навички щодо загальних методик, що застосовуються при виборі матеріалів для різних сфер життя та промисловості.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування у студентів знань процесів структуроутворення в матеріалах при кристалізації і у твердому стані, а також ознайомлення студентів з новими матеріалами, загальними положеннями структуроутворення, розрахунку фазового складу сплавів на підставі діаграм стану.

### Завдання курсу:

- навчитися експериментувати та аналізувати дані;
- розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей;
- кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення;
- навчитися та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів;
- знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення;
- здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них;
- знаходити потрібну інформацію у літературі, консультиватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації;
- знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів;
- знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання;
- знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування.

## 3. Результати навчання:

- уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства;
- аналізувати оточуюче середовище та здійснювати творчий пошук реалізації ідей закономірності природи в технічних рішеннях;
- уміти експериментувати та аналізувати дані;
- розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення;
- знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів;

- знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення;
- здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них;
- знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації;
- знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів;
- знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання;
- знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування.

#### 4. Структура курсу.

| Види та тематика навчальних занять   | Обсяг складових, години |
|--|-------------------------|
| <b>ЛЕКЦІЇ</b>  |                         |
| Мета і завдання матеріалознавства у сучасних умовах та основні напрями використання матеріалів | 46                      |
| Кристалізація.   |                         |
| Методи дослідження структури матеріалів.   |                         |
| Механічні властивості матеріалів.  |                         |
| Технологічні властивості матеріалів  |                         |
| Основні поняття про діаграми стану сплавів   |                         |
| Діаграма стану залізовуглецевих сплавів.   |                         |
| Класифікація сталей.   |                         |
| Кольорові метали і сплави  |                         |
| Термічна обробка металів і сплавів.  |                         |
| Перспективні матеріали та вироби з них.  |                         |
| 3-Д принтери і матеріали для них.  |                         |
| Перспективні функціональні металічні та композиційні матеріали                                 |                         |
| <b>ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ</b>  |                         |
| Вивчення діаграми стану сплавів системи залізо – вуглець                                       | 44                      |
| Класифікація сталей  |                         |
| Макроскопічний аналіз  |                         |
| Мікроскопічний аналіз  |                         |
| Визначення твердості металевих зразків   |                         |
| Визначення твердості поверхні виробів  |                         |
| Визначення міцності будівельних матеріалів   |                         |
| Кількісний аналіз структури композиційних матеріалів   |                         |
| Неруйнівний метод контролю поверхні виробів  |                         |
| <b>Разом</b>   |                         |

#### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365. Інстальована на гаджетах програма Kahoot!(<https://kahoot.it/>) Дистанційна платформа MOODLE.

#### 6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

| Сума балів за навчальні досягнення студента | Оцінка за національною шкалою |
|---|-------------------------------|
| 90 – 100                                    | відмінно                      |
| 75-89                                       | добре                         |
| 60-74                                       | задовільно                    |
| 0-59  | незадовільно                  |

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

| Теоретична частина | Лабораторна частина       |                             | Бонус | Разом      |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-------|------------|
|                    | При своєчасному складанні | При несвоєчасному складанні |       |            |
| 66                 | 30                        | 20                          | 4     | <b>100</b> |

Підсумковий контроль відбувається у формі тестуванні із варіативними білетами на онлайн платформі університету.

### **6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:**

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

## **7. Політика курсу**

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2. Комунікаційна політика.**

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Інформаційні системи і технології у інженерії» ([www.do.nmu.org.ua](http://www.do.nmu.org.ua))

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

### **7.3. Політика щодо перескладання.**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.**

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять.**

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **7.6. Бонуси.**

7.6.1. Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.6.2. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Кристалографія і фізика твердого тіла». Студенти додатково отримують 4 бали.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

1. Матеріалознавство та технологія металів: для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А.М. Власенко. – Київ: Літе ЛТД, 2019 – 224 с.
2. В.І. Большаков, В.І. Харченко, Л.В. Мухіна, Ф.Ф. Вашкевич. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Дн-ськ, ПДАБА, 2006.
3. Кузін О. А. Металознавство та термічна обробка металів : підручник / О. А. Кузін, Р.А.Яцюк. – Київ : Основа, 2005. – 324 с.
4. Афтандіянц Є. Г. Матеріалознавство / Є. Г. Афтандіянц, О. В. Зазимко, К. Г. Лопатько.–Херсон : Олді-плюс, 2012. – 612 с.
5. Більченко О. В. Матеріалознавство: навч. посібник / О. В. Більченко, О. І. Дудка, П. І. Лобода.– Київ : Кондор, 2009. – 154 с
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Матеріалознавство» для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 132 «Матеріалознавство» / Укладачі: Д.В. Лаухін, Н.О. Ротт – Дніпро: НТУ ДП, 2021
7. М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький та ін. Технологія конструкційних матеріалів. – К. Вища школа, 1993.
8. Г.А. Прейс, Н.А. Горпенюк и др. Технологія конструкційних матеріалів. – К., Вища школа, 1991.