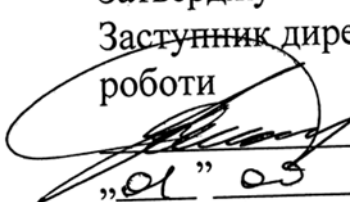


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«МИКОЛАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ  
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Циклова комісія «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Затверджую:  
Заступник директора з навчальної  
роботи  
  
Дмитро БЕСАРАБ  
„01” 03 2025 р.

## Робоча навчальна програма

### Матеріали електронної техніки

*(назва навчальної дисципліни)*

**галузь знань:** 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»  
G «Інженерія, виробництво та будівництво»

**спеціальність:** 174/G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

**ОПП:** «Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робото технічних систем»

**Освітньо-професійний ступінь:** фаховий молодший бакалавр

Миколаїв 2025

Робоча програма навчальної дисципліни підготовки фахового молодшого бакалавра з дисципліни «Матеріали електронної техніки»

Розробник програми: викладач вищої категорії Анайко Д.О.

Робочу навчальну програму розглянуто на засіданні циклової комісії «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Протокол № 2 від 29.08.25

Голова циклової комісії  Олена КОБЕЦЬ

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування                                                                                                               | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень                                                                                                                                     | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Загальна кількість годин - <b>90</b>                                                                                       | <b>Галузь знань:</b><br>17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»<br><b>Г</b> «Інженерія, виробництво та будівництво»                                                                | нормативна                           |                       |
| Кількість годин за семестр-<br><b>90</b>                                                                                   | <b>Спеціальність:</b><br>174/G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»<br><br><b>ОПП:</b><br>«Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робото технічних систем» | <b>Рік підготовки</b>                |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | 2-й                                  |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | <b>Семестр</b>                       |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | 4-й                                  |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | <b>Лекції, семінарські</b>           |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | лекції – 35<br>семінарські -8        | Лекції -              |
| Кількість аудиторних годин – <b>51</b><br><br>Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:<br><b>4 семестр - 3</b> | <b>Освітньо-професійний ступінь:</b><br>фаховий молодший бакалавр                                                                                                                                    | <b>Практичні</b>                     |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                      |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | <b>Лабораторні</b>                   |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | 8                                    |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | <b>Самостійна робота</b>             |                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      | 39                                   |                       |

## 2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** викладання дисципліни є теоретична і практична підготовка здобувачів освіти в галузі електротехнічних матеріалів у такій мірі, щоб вони могли правильно вибирати потрібні матеріали для виробництва електротехнічної продукції і ремонту промислового електроустаткування, ефективно використовувати технічні можливості електротехнічних матеріалів в електронних системах, електроустановках та електрообладнанні.

**Завдання** – формування теоретичних знань та практичних навичок у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети. Засвоєння знань про залежність властивостей матеріалів від зовнішніх факторів. Ознайомлення із класифікаціями матеріалів за різними критеріями. Ознайомлення з основними технічними характеристиками та особливостями застосування електронних компонентів.

У результаті вивчення предмета студент повинен:

**Знати:** теоретичні основи електротехнічних матеріалів.

**Вміти:** встановлювати класифікацію електротехнічних матеріалів за їх призначенням і властивостями, правильно вибрати потрібний електроматеріал залежно від призначення та умов експлуатації, вимірювати основні показники електротехнічних матеріалів та випробувати їх на пробій високою напругою.

# **З ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

## **Вступ**

### **Розділ 1 Класифікація електротехнічних матеріалів**

### **Розділ 2 Класифікація та основні властивості провідникових матеріалів.**

- 2.1 Матеріали високої провідності
- 2.2 Надпровідні матеріали.
- 2.3 Тугоплавкі метали
- 2.4 Благородні метали
- 2.5 Неметалічні провідні матеріали

### **Розділ 3 Класифікація напівпровідникових матеріалів**

### **Розділ 4 Класифікація пасивних діелектриків**

- 4.1 Кераміка. Загальні відомості

### **Розділ 5 Класифікація активних діелектриків.**

- 5.1 Класифікація активних діелектриків
- 5.2 Піроелектрики та їх властивості
- 5.3 П'єзоелектрики та їх властивості
- 5.4 Електрети та їх властивості
- 5.5 Властивості рідких кристалів
- 5.6 Мікроскопічний механізм спонтанної поляризації
- 5.7 Матеріали для твердотільних лазерів

## 4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування розділів                                                          | Кількість годин |              |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------|----------|----------|-----------|--------------|--------------|----|-----|-----|------|
|                                                                                | денна форма     |              |          |          |          |           | заочна форма |              |    |     |     |      |
|                                                                                | Всього          | у тому числі |          |          |          |           | Всього       | у тому числі |    |     |     |      |
|                                                                                |                 | Лек          | Пр       | Лаб      | Сем      | С.р.      |              | Лек          | Пр | Лаб | Сем | С.р. |
| <b>Вступ</b>                                                                   | <b>2</b>        | <b>2</b>     |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| <b>Розділ 1 Класифікація електротехнічних матеріалів</b>                       |                 |              |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 1<br>Класифікація електротехнічних матеріалів                             | 2               | 2            |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Разом                                                                          | <b>2</b>        | <b>2</b>     |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| <b>Розділ 2. Класифікація та основні властивості провідникових матеріалів.</b> |                 |              |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 1<br>Матеріали високої провідності                                        | 2               | 2            |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 2<br>Надпровідні матеріали.                                               | 8               | 2            |          |          |          | 6         |              |              |    |     |     |      |
| Тема 3<br>Тугоплавкі метали                                                    | 8               | 2            |          |          |          | 6         |              |              |    |     |     |      |
| Тема 4<br>Благородні метали                                                    | 8               | 2            |          |          |          | 6         |              |              |    |     |     |      |
| Тема 5<br>Неметалічні провідні матеріали                                       | 10              | 2            |          | 2        | 2        | 4         |              |              |    |     |     |      |
| Разом                                                                          | <b>36</b>       | <b>10</b>    |          | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>22</b> |              |              |    |     |     |      |
| <b>Розділ 3 Класифікація напівпровідникових матеріалів</b>                     |                 |              |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 1<br>Класифікація напівпровідникових матеріалів                           | 8               | 2            |          | 2        |          | 4         |              |              |    |     |     |      |
| Разом                                                                          | <b>8</b>        | <b>2</b>     |          | <b>2</b> |          | <b>4</b>  |              |              |    |     |     |      |
| <b>Розділ 4 Класифікація пасивних діелектриків</b>                             |                 |              |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 1<br>Класифікація пасивних діелектриків                                   | 13              | 4            |          | 4        |          | 5         |              |              |    |     |     |      |
| Тема 2<br>Кераміка. Загальні відомості                                         | 10              | 6            |          |          | 2        | 2         |              |              |    |     |     |      |
| Разом                                                                          | <b>23</b>       | <b>10</b>    | <b>4</b> |          | <b>2</b> | <b>7</b>  |              |              |    |     |     |      |
| <b>Розділ 5 Класифікація активних діелектриків.</b>                            |                 |              |          |          |          |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 1<br>Класифікація активних діелектриків.                                  | 6               | 2            |          |          |          | 4         |              |              |    |     |     |      |
| Тема 2<br>Піроелектрики, п'єзоелектрики та їх властивості                      | 4               | 2            |          |          | 2        |           |              |              |    |     |     |      |
| Тема 4<br>Електрети та їх властивості                                          | 2               |              |          |          |          | 2         |              |              |    |     |     |      |

|                                                          |           |           |          |  |          |           |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--|----------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| Тема 5<br>Властивості рідких кристалів                   | 2         | 2         |          |  |          |           |  |  |  |  |  |  |
| Тема 6<br>Мікроскопічний механізм спонтанної поляризації | 1         | 1         |          |  |          |           |  |  |  |  |  |  |
| Тема 7<br>Матеріали для твердотільних лазерів            | 2         | 2         |          |  |          |           |  |  |  |  |  |  |
| Разом                                                    | 17        | 9         |          |  | 2        | 6         |  |  |  |  |  |  |
| Семестрова контрольна робота. Підсумкове заняття         | 2         |           |          |  | 2        |           |  |  |  |  |  |  |
| <b>Усього годин</b>                                      | <b>90</b> | <b>35</b> | <b>8</b> |  | <b>8</b> | <b>39</b> |  |  |  |  |  |  |

## 5 ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

| №<br>З/п | Назва теми, зміст                                                                                                                            | Кількість<br>годин |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1        | Вступ<br>1 Загальні положення<br>2 Значимість предмету                                                                                       | 2                  |
| 2        | Класифікація електротехнічних матеріалів<br>1 Основні поняття<br>2 Розподіл матеріалів за властивостями                                      | 2                  |
| 3        | Класифікація та основні властивості провідникових матеріалів. Матеріали високої провідності<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування | 2                  |
| 4        | Надпровідні матеріали<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                                       | 2                  |
| 5        | Тугоплавкі метали<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                                           | 2                  |
| 6        | Благородні метали<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                                           | 2                  |
| 7        | Неметалічні провідні матеріали<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                              | 2                  |
| 8        | Класифікація напівпровідникових матеріалів<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                  | 2                  |
| 9        | Класифікація пасивних діелектриків<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                          | 2                  |
| 10       | Ситали та їх властивості<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                                    | 2                  |
| 11       | Кераміка. Загальні відомості<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                                                                | 2                  |

|    |                                                                                                      |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12 | Композиційні порошкові пластмаси і шаруваті пластик<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування | 2  |
| 13 | Електроізоляційні компаунди<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                         | 2  |
| 14 | Класифікація активних діелектриків.<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                 | 2  |
| 15 | Піроелектрики, п'єзоелектрики та їх властивості<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування     | 2  |
| 16 | Властивості рідких кристалів<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                        | 2  |
| 17 | Мікроскопічний механізм спонтанної поляризації<br>1 Основні поняття<br>2 Сфера застосування          | 1  |
| 18 | Матеріали для твердотільних лазерів<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                 | 2  |
|    | <b>Всього</b>                                                                                        | 35 |

## 6 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

| №<br>З/П | Назва теми, зміст                                | Кількість годин |
|----------|--------------------------------------------------|-----------------|
| 1        | Провідникові матеріали                           | 2               |
| 2        | Напівпровідникові матеріали, діелектрики         | 2               |
| 3        | Класифікація активних діелектриків               | 2               |
| 4        | Семестрова контрольна робота. Підсумкове заняття | 2               |
|          | <b>Всього</b>                                    | 8               |

## 7 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| №з/п | Назва теми | Кількість годин |
|------|------------|-----------------|
|      |            |                 |
|      |            |                 |
|      |            |                 |

## 8 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| №з/п | Назва теми                                          | Кількість годин |
|------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| 1    | Дослідження властивостей провідникових матеріалів   | 2               |
| 2    | Дослідження електропровідності напівпровідників     | 2               |
| 3    | Визначення електричної міцності діелектриків        | 2               |
| 4    | Дослідження електропровідності твердих діелектриків | 2               |
|      | <b>Всього</b>                                       | 8               |



## 9 САМОСТІЙНА РОБОТА

| №з/п | Назва теми                                                                                        | Кількість годин |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1    | Надпровідні метали і сплави<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                      | 2               |
| 2    | Високотемпературні надпровідні матеріали<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування         | 2               |
| 3    | Застосування надпровідників<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                      | 2               |
| 4    | Властивості молібдену<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                            | 2               |
| 5    | Властивості танталу<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                              | 2               |
| 6    | Властивості хрому та ренію<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                       | 2               |
| 7    | Властивості золота та срібла<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                     | 2               |
| 8    | Властивості платини<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                              | 2               |
| 9    | Властивості паладію<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                              | 2               |
| 10   | Композиційні провідні матеріали<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                  | 2               |
| 11   | Провідні матеріали на основі оксидів<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування             | 2               |
| 12   | Властивості германію<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                             | 2               |
| 13   | Властивості кремнію<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування                              | 2               |
| 14   | Лінійні полімери та їх властивості<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування               | 2               |
| 15   | Неорганічні стекла та їх властивості<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування             | 2               |
| 16   | Класифікація стекол за технічним призначенням<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування    | 1               |
| 17   | Класифікація і властивості керамічних матеріалів<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування | 2               |

|    |                                                                                 |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 18 | Властивості сегнетоелектриків<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування  | 2  |
| 19 | Застосування сегнетоелектриків<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування | 2  |
| 20 | Електрети та їх властивості<br>1 Основні властивості<br>2 Сфера застосування    | 2  |
|    | <b>Всього</b>                                                                   | 39 |

## **10 МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Методи навчання: лекції, семінарські заняття.

## **11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Методи контролю: тестовий контроль знань, залік

## **12 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

| № | Назва підручників, методичних посібників | Автор       |
|---|------------------------------------------|-------------|
| 1 | Конспект лекцій.                         | Анайко Д.О. |
| 2 | Комп'ютерні програми                     | Анайко Д.О. |
| 3 | Наочні посібники                         | Анайко Д.О. |

## **13 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

Основна:

1 Прокопів В. В. Матеріали електронної техніки : навчальний посібник / Володимир Васильович Прокопів. – Івано-Франківськ : Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2009. – 288 с.

2 Колесов С.М., Колесов І.С. Електроматеріалознавство (Електротехнічні матеріали). Підручник. – К.: "Дельта", 2008 р. 516 с.

Додаткова:

3 Конструкційні та функціональні матеріали / Бабак В.П., Байса Д.Ф., Різак В.М., Філоненко С.Ф. У двох частинах. – К.: Техніка. – Ч.1, 2003.– 344 с.; ч.2, 2004. – 368 с.

## **14 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1 Програмне забезпечення методичних посібників.