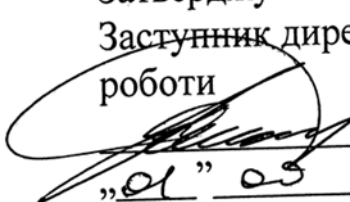


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МИКОЛАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

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: «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті»

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 -90	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» Г «Інженерія, виробництво та будівництво»	нормативна	
Кількість годин за семестр- 90	Спеціальність: 174/G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» ОПП «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті»	Рік підготовки	
		2-й	
		Семестр	
		4-й	
		Лекції, семінарські	
		лекції – 35 семінарські -8	Лекції -
Кількість аудиторних годин – 51 Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: 4 семестр - 3	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Практичні	
		Лабораторні	
		8	
		Самостійна робота	
		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.

Перелік компетентностей здобувачів освіти, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

загальні компетентності:

ЗК1. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

спеціальні компетентності:

СК1. Здатність застосовувати базові знання математики в
обсязі, необхідному для використання математичних методів у галузі автоматизації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

РН2. Використовувати основні принципи фізики, електротехніки, електромеханіки, електроніки, схемотехніки, мікропроцесорної техніки для розрахунку параметрів та характеристик типових елементів систем автоматизації.

РН4. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; демонструвати навички налагодження технічних засобів автоматизації та вбудованих систем керування.

РН6. Застосовувати базові знання електротехніки і мехатроніки для аналізу систем живлення та систем керування автоматизованого електроприводу.

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.
Вступ	2	2										
Розділ 1 Класифікація електротехнічних матеріалів												
Тема 1 Класифікація електротехнічних матеріалів	2	2										
Разом	2	2										
Розділ 2. Класифікація та основні властивості провідникових матеріалів.												
Тема 1 Матеріали високої провідності	2	2										
Тема 2 Надпровідні матеріали.	8	2				6						
Тема 3 Тугоплавкі метали	8	2				6						
Тема 4 Благородні метали	8	2				6						
Тема 5 Неметалічні провідні матеріали	10	2		2	2	4						
Разом	36	10		2	2	22						
Розділ 3 Класифікація напівпровідникових матеріалів												
Тема 1 Класифікація напівпровідникових матеріалів	8	2		2		4						
Разом	8	2		2		4						
Розділ 4 Класифікація пасивних діелектриків												
Тема 1 Класифікація пасивних діелектриків	13	4		4		5						
Тема 2 Кераміка. Загальні відомості	10	6			2	2						
Разом	23	10	4		2	7						
Розділ 5 Класифікація активних діелектриків.												
Тема 1 Класифікація активних діелектриків.	6	2				4						
Тема 2 Піроелектрики, п'єзоелектрики та їх властивості	4	2			2							
Тема 4 Електрети та їх властивості	2					2						

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

5 ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

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

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

6 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ 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
	Всього	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
	Всього	8

9 САМОСТІЙНА РОБОТА

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

18	Властивості сегнетоелектриків 1 Основні властивості 2 Сфера застосування	2
19	Застосування сегнетоелектриків 1 Основні властивості 2 Сфера застосування	2
20	Електрети та їх властивості 1 Основні властивості 2 Сфера застосування	2
	Всього	39

10 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання: лекції, семінарські заняття.

11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю: тестовий контроль знань, залік

12 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При оцінці "5" (відмінно):

студент повністю розкрив зміст матеріалу з поставленого питання або проблеми: чітко уявляє зміст і вільно володіє технічною термінологією, технічно -грамотно ілюструє відповідь, послідовно викладає матеріал із посиланням на нормативні документи, вільно володіє українською мовою, можливі одна-дві неточності у викладанні другорядних питань, які не зумовлюють помилкових висновків.

Оцінка "4" (добре):

розкриває основний зміст матеріалу, точно використовує науково-технічну термінологію, не допускає грубих граматичних помилок, можливі один-два недоліки, котрі в практичній діяльності не загрожують безпеці руху поїздів.

Оцінка "3" (задовільно):

відповідь неповна, але все ж розкриває суть питання, слабо володіє термінологією, зміст питання викладено частково, слабо орієнтується в довідковій літературі.

Оцінка "2" (незадовільно):

основний зміст питання не розкрив, допустив грубі помилки у кінцевих висновках, спеціальною термінологією володіє слабо, або цілком не володіє, не орієнтується в додатковій літературі.

13 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.

14 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.