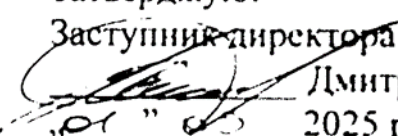


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МИКОЛАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

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

Затверджую:
Заступник директора з навчальної роботи
 Дмитро БЕСАРАБ
"01" "05" 2025 р.

Робоча навчальна програма

Технічні засоби електрозв'язку

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань:

15 «Автоматизація та приладобудування»

17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

спеціальність:

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

174 «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 «Технічні засоби електрозв'язку» для спеціальностей 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
ОПП: «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті»

Розробник програми: викладач вищої категорії Бельчев Є.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-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість годин - 120	Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування» 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації	нормативна	
Кількість годин за 7 семестр – 120	Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» ОПП: «Монтаж, обслуговування та ремонт автоматизованих систем керування рухом на залізничному транспорті»	Рік підготовки	
		4	
		Семестр	
		7	
		Лекції, семінарські	
		лекції – 48, семінарські – 10	
Кількість аудиторних годин – 68 Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: 7 семестр-4	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		10	
		Самостійна робота	
		52	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: отримання знань області електричного зв'язку і підготовка фахівців, здатних ефективно використовувати отримані знання, практичні навички і вміння.

Завдання: полягає у доведенні до кожного студента необхідності кваліфікованого обслуговування пристроїв зв'язку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: улаштування телефонних апаратів різних систем; улаштування телефонного комутатора системи ЦБ; принцип автоматизації телефонного зв'язку; причини, що обмежують дальність телефонування, засоби збільшення дальності телефонування; принцип високочастотного телефонування і особливості апаратури дальнього зв'язку. Призначення, найпростіші схеми електричних фільтрів; принципи побудови апаратури поїзного диспетчерського зв'язку; принцип побудови, варіанти організації постанційного і лінійно-колійного зв'язку; принцип будови і особливості мереж дорожнього розпорядчого зв'язку; принцип побудови і особливості мереж зв'язку нарад; принципи організації телеграфного зв'язку; принципи радіозв'язку, області застосування радіозв'язку на залізничному транспорті; принципи будови і особливості апаратури електричної сигналізації на залізничному транспорті. Принцип дії, схеми включення електричних годинників; структурну схему цифрових комутаційних систем, особливості організації зв'язку з використанням ВОСП; узагальнену структурну схему ВОСП; характеристики волоконно-оптичних систем передачі.

Вміти: читати і аналізувати схеми телефонних апаратів; працювати на комутаторі, перевіряти дієздатність телефонних апаратів; перевіряти дієздатність телефонних апаратів.

З ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вступ

Розділ 1 Місцевий телефонний зв'язок

- 1.1 Телефонні апарати загально-технологічного зв'язку
- 1.2 Телефонні комутатори загально-технологічного зв'язку
- 1.3 Автоматичні телефонні станції

Розділ 2 Елементи теорії передачі сигналів, багатоканальний зв'язок.

- 2.1 Параметри ліній передачі і засоби збільшення дальності телефонування.
Засоби розподілу каналів
- 2.2 Організація багатоканального зв'язку

Розділ 3 Оперативно-технологічний телефонний зв'язок

- 3.1 Принципи організації вибіркового телефонного зв'язку
- 3.2 Поїзний диспетчерський зв'язок
- 3.3 Постанційний і лінійно-колійний зв'язок
- 3.4 Дорожній розпорядчий зв'язок
- 3.5 Зв'язок нарад
- 3.6 Перегінний та поїзний міжстанційний зв'язок
- 3.7 Станційний технологічний зв'язок

Розділ 4 Телеграфний зв'язок та передача даних

- 4.1 Принципи організації телеграфного зв'язку
- 4.2 Типи телеграфних апаратів

Розділ 5 Радіозв'язок

- 5.1 Принципи організації радіозв'язку
- 5.2 Радіозв'язок на залізничному транспорті

Розділ 6 Електрична сигналізація і електрогодинникові господарства

- 6.1 Електрична сигналізація
- 6.2 Електричні годинники

Розділ 7 Перспективні та сучасні системи зв'язку, що використовуються на залізницях України

- 7.1 Цифрова комутаційна сисSI2000
- 7.2 Волоконно-оптичні системи передачі (ВОСП)

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	4	2				2						
Разом	4	2				2						
Розділ 1 Місцевий телефонний зв'язок												
Тема 1 Телефонні апарати загального користування	12	4		4		4						
Тема 2 Телефонні комутатори загального користування	2	2										
Тема 3 Автоматичні телефонні станції	4	2			2	2						
Разом	20	8		4	2	6						
Розділ 2 Елементи теорії передачі сигналів, багатоканальний зв'язок												
Тема 1 Параметри лінії передачі і засоби збільшення дальності телефонування	8	4				4						
Тема 2 Засоби розподілу каналів	8	2				6						
Тема 3 Організація багатоканального зв'язку Побудова мережі магістрального і дорожнього зв'язку	8	4			2	2						
Разом	24	10			2	12						
Розділ 3 Оперативно-технологічний телефонний зв'язок												
Тема 1 Принцип організації вибіркового телефонного зв'язку	6	4				2						
Тема 2 Поїзний диспетчерський в'язок	8	2		4		2						
Тема 3 Постанційний і лінійно-коліійний зв'язок	6	2		2		2						
Тема 4 Дорожній розпорядчий зв'язок	6	2			2	2						
Тема 5 Зв'язок нарад	2					2						
Тема 6 Перегінний та поїзний міжстанційний зв'язок	4	2				2						
Тема 7 Станційний технологічний зв'язок	6	2			2	2						
Разом	38	14		6	4	14						

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.
Розділ 4 Телеграфний зв'язок і передача даних												
Тема 1 Загальні відомості про телеграфний зв'язок	2					2						
Разом	2					2						
Розділ 5 Радіозв'язок												
Тема 1 Принципи організації радіозв'язку	6	4				2						
Тема 2 Радіозв'язок на залізничному транспорті	6	4				2						
Разом	12	8				4						
Розділ 6 Електрична сигналізація і електрогодинникове господарство	8	2			2	4						
Розділ 7 Перспективні та сучасні системи зв'язку, що використовуються на залізницях України	12	4				8						
Усього	120	48		10	10	52						

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Значення засобів зв'язку для роботи залізничного транспорту	2
2.	Телефонні апарати, їх класифікація за способом живлення. Схеми вмикання розмовних приладів Прилади та деталі телефонних апаратів	2
3.	Типи телефонних апаратів	2
4.	Призначення, класифікація телефонних комутаторів Найпростіші схеми телефонної станції ЦБ з включенням в неї телефонних апаратів. Телефонні комутатори ЦБ Подвійний міст живлення Заземлення полюса GBC.	2
5.	Автоматичні телефонні станції Принципи організації зв'язку Основні функціональні вузли апаратури	2
6.	Параметри лінії передачі. Первинні параметри лінії передачі Вторинні параметри лінії передачі	2
7.	Збільшення дальності передачі	2

8.	Засоби розподілу каналів 1 Частотне розділення каналів. 2 Амплітудна модуляція.	2
9.	Частотна ЧМ і фазова ФМ модуляції.	2
10.	Системи ущільнення каналів зв'язку	2
11.	Види технологічного телефонного зв'язку Принципи організації вибіркового телефонного зв'язку Організація технологічного зв'язку з тональним викликом.	2
12.	Апаратура технологічного зв'язку з тональним викликом.	2
13.	Поїзний диспетчерський зв'язок Принципи організації зв'язку Абоненти цього зв'язку Основні функціональні вузли апаратури	2
14.	Постанційний і лінійно-коліний зв'язок Принципи організації зв'язку Абоненти цього зв'язку Основні функціональні вузли апаратури	2
15.	Дорожній розпорядчий зв'язок Принципи організації зв'язку Абоненти цього зв'язку Основні функціональні вузли апаратури	2
16.	Перегінний та поїзний міжстанційний зв'язок Принципи організації зв'язку Абоненти цього зв'язку Основні функціональні вузли апаратури	2
17.	Станційний технологічний зв'язок Принципи організації зв'язку Абоненти цього зв'язку Основні функціональні вузли апаратури	2
18.	Принципи організації радіозв'язку Структурна схема радіопередавального пристрою Генератори Модулятори	2
19.	Радіоприймальні пристрої	2
20.	Радіозв'язок на залізничному транспорті Поїзний радіозв'язок	2
21.	Станційний радіозв'язок	2
22.	Електрична сигналізація	2
23.	Перспективні та сучасні системи зв'язку Схеми плезіохронної цифрової ієрархії(ПЦІ) – PDH Особливості плезіохронної цифрової ієрархії Недоліки плезіохронної цифрової ієрархії Оптоволоконні мережі АТМ та зв'язку.	2
24.	Волоконнооптичні лінії зв'язку Конструкція оптичного волокна Конструкція ВОЛЗ	2

6 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Місцевий телефонний зв'язок	2
2	Елементи теорії передачі сигналів, багатоканальний зв'язок	2
3	Поїзний диспетчерський зв'язок	2
4	Технологічний телефонний зв'язок	2
5	Семестрова К.Р. та підсумкове заняття	2

7 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Збирання схеми телефонного апарату ЦБ та МБ	2
2	Збирання схеми телефонного апарату АТС	2
3	Ознайомлення з конструкцією РСДТ	2
4	Ознайомлення з конструкцією пром. пунктів	2
5	Ознайомлення з конструкцією станції ПСТ	2

8 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Види електрозв'язку, що застосовуються на залізничному транспорті 1. Телефонний зв'язок 2. Телеграфний зв'язок та передача даних 3. Радіозв'язок	2
2.	Принцип телефонної передачі. 1. Параметри якості зв'язку 2. Тракт передачі	2
3.	Типи протимісцевих схем. 1. Протимісцеві схеми остового типу 2. Протимісцеві схеми компенсаційного типу	2
4.	Автоматичні телефонні станції 1. Електро механічні АТС 2. Квазіелектронна АТС 3. Електронна АТС	2
5.	Засоби збільшення дальності телефонування. 1. Двопровідна схема 2. Чотирьохпровідна схема	4
6.	Дуплексні телефонні підсилювачі 1. Підсилювальні елементи 2. Диференційна схема	4
7.	Принцип високочастотного телефонування. 1. Схеми ущільнення 2. Апаратура ущільнення	4
8.	Електричні фільтри, їх призначення 1. Різновиди фільтрів	4
9.	Триканальна апаратура В-3-3 1. Функціональна схема 2. Принципи роботи	4

10.	Автоматизація дальнього зв'язку.	4
11.	Засоби збільшення дальності диспетчерського зв'язку. 1. Двопровідна схема 2. Чотирьохпровідна схема	2
12.	Призначення і види зв'язку нарад. 1. Функціональна схема 2. Принципи організації	4
13.	Призначення і організація телеграфного зв'язку. 1. Функціональна схема 2. Принципи організації	4
14.	Призначення і організація радіозв'язку. 1. Функціональна схема 2. Принципи організації	2
15.	Принцип дії електричної сигналізації 1. Функціональна схема 2. Принципи організації	2
16.	Первинний та вторинний електричний годинник	2
17.	Перспективні системи зв'язку	4
18.	Разом	52

9 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання: словесні(лекція, бесіда), наочні, практичні, проблемні, проблемно-пошукові, активні методи .

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю: семінарські заняття, усний екзамен

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

№	Назва підручників, методичних посібників	Автор
1	Методичні рекомендації та завдання на контрольну роботу для студентів-заочників	Бельчев Є.О.
2	Інструктивно-методичні матеріали для проведення лабораторних робіт	Бельчев Є.О.
3	Картки завдань тестування для тематичного контролю знань	Бельчев Є.О.
4	Екзаменаційні квитки	Бельчев Є.О.
5		
6		

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1 ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту

2 Радіотехнічні системи залізничного транспорту: Навч. посібник / С. В. Панченко, С. І. Приходько, А. О. Єлізаренко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2024

Допоміжна

1. Інструкція по технічному обслуговуванню волоконно-оптичної лінії на опорах контактної мережі ЦЕ/0004, від 28.12.01. – 267 с.

2. Положення про ремонтно-відбудовні летючки зв'язку на залізничному транспорті України, наказ від 09.06.97 № 23-ЦЗ – 137 с.

3. Типові норми часу на технічне обслуговування цифрової системи передачі ІКМ-30". Затверджені заступником Генерального директора Укрзалізниці 14.07.95. – 47 с.

4. Інструкція з організації системи технічного обслуговування пристроїв проводового зв'язку на залізничному транспорті ЦШ-0051, наказ від 16.08.2007

№ 409-Ц – 67 с.

5. Правила експлуатації поїзного радіозв'язку ЦШ-0052, наказ від 24.09.2007

№ 452-Ц – 115 с.

6. Правила експлуатації міжміського телефонного зв'язку на залізничному транспорті України ЦШ/0032, наказ від 27.01.04 № 10-Ц – 137 с.

7. Правила безпечної експлуатації пристроїв автоматики, телемеханіки та зв'язку на залізницях України ЦШ/0030, наказ від 17.11.03 № 288-Ц – 124 с.

13 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Програмне забезпечення методичних посібників.