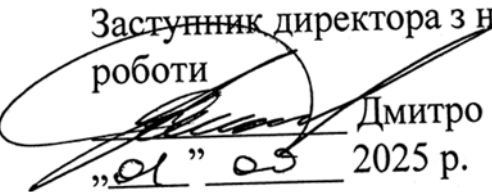


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МИКОЛАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

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

Затверджую:
Заступник директора з навчальної
роботи

Дмитро БЕСАРАБ
„01” 03 2025 р.

Робоча навчальна програма

Автоматизовані станційні системи керування рухом поїздів
(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 «Автоматизовані станційні системи керування рухом поїздів» 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 Єгольников О.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 - 300	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	Нормативна, за вибором	
Кількість годин за семестр 6 семестр – 104 7 семестр –196	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:	
		3-й	4-й
		Семестр	
		6-й	7-й
		Лекції, семінарські	
		лекції – 32 , семінарські – 10	лекції – 104 , семінарські – 10
Кількість аудиторних годин 204	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Практичні	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання 6 семестр – 4 7 семестр – 8		2- год.	___ год.
		Лабораторні	
		20 год.	22год.
		Самостійна робота	
		40 год.	60 год.

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета полягає в тому, щоб майбутній фахівець з систем СЦБ повинен бути підготовлений до вирішення різноманітних завдань і проблем, виникнення яких можливе при обслуговуванні, експлуатації, монтажу та ремонту автоматизованих станційних систем.

Завдання передбачає вивчення конструкції, основних характеристик, схемних рішень, основ проектування, експлуатації та ремонту автоматизованих станційних систем керування рухом.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: побудову структурної схеми ГАЦ. Призначення, типи і застосування основних блоків системи. Принципи формування, накопичення, реалізації і трансляції завдань маршрутів. Принципи ув'язки ГАЦ з ЕЦ. Особливості і роботу схем керування сигналами і стрілками на гірці;

вміти: скласти блочний план для заданого маршруту; визначати стан схем ГАЦ при формуванні, накопиченні і трансляції завдань; аналізувати роботу схем керування сигналами і стрілками на гірці при різних ситуаціях; Проводити вимірювання на пульті електромеханіка і усувати характерні відмови.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вступ

Розділ 1 Елементи пристроїв автоматизованих станційних систем.

- 1.1** Стрілочні електроприводи
- 1.2** Станційні світлофори і електричні рейкові кола
- 1.3** Маршрутизація станцій

Розділ 2. Системи централізації для проміжних станцій

- 2.1** Основні характеристики систем і область застосування.
- 2.2** Системи релейної централізації з центральними залежностями і місцевими джерелами живлення
- 2.3** Релейна централізація з центральними залежностями

Розділ 3 Системи централізації для великих станцій

- 3.1** Переваги маршрутного набору.
- 3.2** Апарати управління.
- 3.3** Схеми блочного типу маршрутного набору.
- 3.4** Схеми виконавчої групи блочного типу
- 3.5** Блочна маршрутно-релейна централізація для станцій стикування електричної тяги постійного і змінного струму

Розділ 4 Блочна релейна централізація для малих станцій

- Тема 1** Загальні відомості. Характеристика системи та застосування.
- Тема 2** Особливості схем блочної релейної централізації

Розділ 5 Нові перспективні станційні системи

- Тема 1** Удосконалена електрична централізація УЕЦ-М.
- Тема 2** Система БМН-81

Розділ 6 Кабельні мережі

- Тема 1** Загальні положення
- Тема 2** Кабельні мережі стрілочних електроприводів і їх розрахунок
- Тема 3** Кабельні мережі світлофорів і маршрутних показчиків і їх розрахунок
- Тема 4** Кабельні мережі живильних трансформаторів рейкових кіл і їх розрахунок

Розділ 7 Механізація і автоматизація сортувальних гірок

- Тема 1** Загальні положення
- Тема 2** Блочна гіркова автоматична централізація

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових тем	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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вступ	2	2					2	2				
Розділ 1. Елементи пристроїв автоматизованих станційних систем.												
Тема 1. Стрілочні електроприводи	8	2		2		4	4	2		2		
Тема 2. Станційні світлофори і електричні рейкові кола	10	6				4	4	4				
Тема 3. Маршрутизація станцій	16	6			2	8	2	2				
Разом	34	14		2	2	16						
Розділ 2. Системи централізації для проміжних станцій												
Тема 1. Основні характеристики систем і область застосування.	10	8				2	4	2		2		
Тема 2. Системи релейної централізації з центральними залежностями і місцевими джерелами живлення	16	4		6	2	4	8	6		2		
Тема 3. Релейна централізація з центральними залежностями	22	4		10	2	6						
Разом	48	16		16	4	12	24	18		6		

Розділ 3. Системи централізації для великих станцій												
Тема 1 Переваги маршрутного набору.	2					2						
Тема 2 Апарати управління.	2			2								
Тема 3 Схеми блочного типу маршрутного набору.	28	8	2	4	2	12						
Семестрова робота та підсумкове заняття	2				2							
Тема 4. Схеми виконавчої групи блочного типу	42	14		10	2	16						
Тема 5. Блочна маршрутно- релейна централізація для станцій стикування електричної тяги постійного і змінного струму	6	2				4						
Разом	82	24	2	16	6	34						
Розділ 4. Блочна релейна централізація для малих станцій												
Тема 1 Загальні відомості. Характеристик а системи та застосування.	8	2				6						
Тема 2 Особливості схем блочної релейної централізації	22	6		4	2	10						
Разом	30	8		4	2	16						
Розділ 5. Нові перспективні станційні системи												
Тема 1 Удосконалена електрична централізація УЕЦ-М.	8	6				2						
Тема 2 Система БМН-81	4	2				2						
Разом	12	8				4						

Розділ 6. Кабельні мережі												
Тема 1 Загальні положення	4	2				2						
Тема 2 Кабельні мережі стрілочних електроприводів і їх розрахунок	6	4				2						
Тема 3 Кабельні мережі світлофорів і маршрутних показників і їх розрахунок	4	2				2						
Тема 4 Кабельні мережі живильних трансформаторів в рейкових кіл і їх розрахунок	6	4			2							
Разом	20	12			2	6						
Розділ 7 Механізація і автоматизація сортувальних гірок												
Тема 1 Загальні положення	20	14				6		8				
Тема 2 Блочна гіркова автоматична централізація	50	38		4	2	6		12		6		
Семестрова робота та підсумкове заняття	2				2							
Разом	72	52		4	4	12	26	20		6		
Усього годин	300	136	2	42	20	100	50	38		12		

5 ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема лекції	К-ть годин
1	Вступ. Призначення АССКРП. Класифікація систем	2
2	Стрілочні електроприводи. Класифікація, характеристики	2
3	Станційні світлофори і електричні рейкові кола	2
4	Двонитковий план станції, побудова, розмітка полярностей.	2
5	Каналізація тягового струму і захист рейкових кіл на станціях	2
6	Маршрутизація станції	2
7	Розрахунок ординат стрілок і світлофорів	2
8	Взаємозв'язок стрілок, сигналів і маршрутів. Ворожі і неворожі маршрути	2
9	Основні характеристики систем централізації проміжних станцій	2
10	Принципи побудови схем керування стрілками	2
11	Умови безпеки руху, які забезпечуються в схемах керування стрілками	2
12	Принцип побудови схем маршрутних замикань	2
13	Системи релейної централізації з центральними залежностями і місцевими джерелами живлення.	2
14	Чотири провідна схема керування стрілками	2
15	Релейна централізація з центральними залежностями	2
16	Двохпровідна схема управління стрілкою	2
17	Типи релейних блоків маршрутного набору	2
18	Схеми вмикання кнопкових реле і реле напрямку	2
19	Схеми кутових і автоматичних кнопкових реле	2
20	Схеми відповідності	2
21	Схема допоміжного управління	2
22	Двохпровідна схема управління стрілкою з блоком ПС-220М	2
23	Схеми контрольно-секційних реле	2
24	Схеми сигнальних реле	2
25	Схеми маршрутних та замикаючих реле	2
26	Схеми реле Р та відміни ОТ	2
27	Принципи побудови схем виконавчої групи	2
28	Схеми вмикання ламп-табло	2
29	БМРЦ для станцій стикування електротяги змінного і постійного струму	2
30	Блочна централізація малих станцій	2
31	Схема реле напрямку	2
32	Особливості схем вмикання початкових та кінцевих реле	2
33	Схеми сигнальних реле	2
34	Особливості побудови системи УЕЦ-М	2
35	Типи схемних вузлів і їх призначення	2
36	Особливості розміщення апаратури і монтажу	2
37	Блочний маршрутний набір БМН-81	2
38	Блочна централізація з роздільним керування проміжних станцій	2
39	Комп'ютерна централізація	2
40	Управління стрілочним приводом з використанням блоку ПСТ-81	2
41	Кабельні мережі	2
42	Визначення жил кабелю для керування стрілочними приводами	2
43	Побудова кабельної мережі стрілок, їх розрахунок	2
44	Визначення кількості жил кабелю мережі світлофорів	2
45	Визначення кількості жил кабелю живлячих трансформаторів рейкових кіл	2
46	Визначення кількості жил кабелю релейних трансформаторів рейкових кіл	2

47	Загальні положення. Поняття про технологічний процес роботи сортувальних гірок і станцій	2
48	Основні положення БГАЦ. Розташування гірочного поста, нумерація об'єктів	2
49	Гіркові рейкові кола, їх особливості, вимоги до них	2
50	Особливості ізоляції двониткового плану колій і стрілочних переводів на гірці	2
51	Встановлення режимів ГАЦ.	2
52	Блочний план. Пульт управління, маніпуляції ДСПГ і індикація на пульті	2
53	Ув'язка електричної централізації з гірковими пристроями	2
54	Схема накопичення та трансляції завдання	2
55	Схема управління гірковими сигналами	2
56	Схема управління стрілками на гірці з електроприводами типу СПГ, СПГБ із застосуванням блоків СГ-66	2
57	Схема управління стрілками на гірці з електроприводами типу СГ-74	2
58	Схеми управління стрілками на гірці з застосування блоків СГ-76М	2
59	Програмно – задавальний пристрій ГАЦ з автоматичним завданням	2
60	Вагонні сповільнювачі. Їх відмінності	2
61	Конструкція та принцип дії сповільнювача М50	2
62	Конструкція і принцип дії сповільнювача КНП	2
63	Конструкція і принцип дії сповільнювача КВ	2
64	Призначення, загальні положення АРС	2
65	Принципи роботи обчислювачів вагової категорії і довжини відчепів	2
66	Обчислювачі прискорення скочування відчепів	2
67	Пристрої контролю заповнення підгіркових колій	2
68	Вимірювання фактичної швидкості розпуску гальмівними позиціями	2

6 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Тема заняття	К-ть годин
1	Елементи пристроїв автоматизованих станційних систем	2
2	Системи централізації проміжних станцій	2
3	Схеми маршрутів відправлення	2
4	Системи централізації великих станцій	2
5	Схеми виконавчої групи блочного типу	2
6	Блочна релейна централізація для малих станцій	2
7	Кабельні мережі електричної централізації	2
8	Схемні рішення гіркової автоматики	2
9	Семестрові контрольні роботи. Підсумкові заняття	4

7 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми, зміст	Кількість годин
1	Складання блочного плану станції	2
2		

8 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

1	Розбірка, збірка, дослідження конструкції електроприводів СП, СПГБ	2
2	Дослідження конструкції та індикації на пульті управління типу УП2 при маніпуляціях ДСП по установці маршрутів.	2
3	Дослідження 4-х провідної схеми управління стрілкою	2
4	Дослідження схем установки, замикання та розмикання маршрутів прийому та включення вогнів вхідного світлофора	2
5	Дослідження схем установки, замикання та розмикання маршрутів відправлення та включення вогнів вхідного світлофора	2
6	Дослідження конструкції та індикація на пульті типу ППНБ при маніпуляції ДСП	2
7	Дослідження схеми управління стрілкою з електродвигуном змінного струму	2
8	Випробування схеми управління вогнями вхідного світлофора з двонитковими лампами та центральним живленням	2
9	Дослідити роботу схеми установки, замикання, розмикання, відміни та штучного розмикання	2
10	Дослідження конструкції пульт-маніпулятора з виносним табло МРЦ	2
11	Дослідження схеми маршрутного набору блочного типу та схем ув'язки з виконавчою групою і схеми відміни	2
12	Дослідження конструкції включення схеми випробування на стенді типових блоків БМРЦ	2
13	Дослідження двопровідної схеми управління стрілкою з пусковим блоком і схеми блок-макета при виключенні стрілки із залежності з збереженням користування сигналами	2
14	Дослідження двопровідної схеми управління стрілкою з магістральним живлення і послідовним пуском	2
15	Дослідження схем установки, замикання і розмикання маршрутів прийому БМРЦ	2
16	Дослідження схем установки, замикання і розмикання маршрутів відправлення БМРЦ	2
17	Дослідження схем установки, замикання і розмикання маневрових маршрутів БМРЦ	2
18	Дослідження схеми передання стрілок на місцеве управління	2
19	Дослідження схем установки, розмикання і замикання маршрутів БМРЦ, відміни маршрутів	2
20	Дослідження схем управління гірковими сигналами та схем управління стрілками на гірці з електроприводами типу СПГБ	2
21	Дослідження схем формування, реалізації та трансляції завдань БГАЦ	2

9 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Тема	К-ть год
1	Робота електроприводу при нормальному переводі стрілки, при недоході вістряка до рамної рейки Встановлення електроприводів на стрілках	2
2	Класифікація станційних світлофорів за призначенням	2
3	Призначення і апаратура рейкових кіл на станціях	2
4	Маршрут і його призначення. Види маршрутів	2
5	Нумерація стрілочних колій і світлофорів на станціях	2
6	Залежності між маршрутами для малих станцій	2
7	Основні і варіантні маршрути. Складання таблиць маршрутизації	2
8	Контроль дійсного відкриття світлофора та проти повторність	2
9	Схеми маршрутних замикань і розмикань	2
10	Види розмикання маршрутів	2

11	Схеми виконавчої групи: початкових, кінцевих, загально маневрових	2
12	Робота схем в маршрутах прийому і відправлення	2
13	Схеми замикаючих реле і реле штучного розмикання маршрутів	2
14	Особливості побудови схем маршрутного набору	2
15	Схеми вмикання протиповторних реле	2
16	Схеми керуючих стрілочних реле	2
17	Вмикання початкових і кінцевих маршрутних реле	2
18	Схеми групових реле відміни	2
19	Виключення накопичення ворожих маршрутів	2
20	Послідовність роботи схем маршрутного набору при встановленні маршрутів різних категорій	2
21	Принцип побудови схем набірної групи	2
22	Принцип побудови схем виконавчої групи	2
23	Двохпроводна схема управління стрілкою з блоком ПС-220М	2
24	Загальна схема сигнальних маршрутних реле	2
25	Схема зв'язку вхідного світлофору з вихідним	2
26	Схема керування вихідними і маневровими світлофорами	2
27	Схеми маршрутних, замикаючих і вимикаючих реле	2
28	Схема відміни і штучного розмикання маршруту. Відлік часу	2
29	Схема наближення сповіщення	2
30	Особливості пульт-маніпулятора і виносного табло системи БРЦ	2
31	Вимоги безпеки при обслуговування БРЦ	2
32	Схема реле АKN при БРЦ	2
33	Основні напрямки розвитку систем БМРЦ	2
34	Схема реле напрямку	2
35	Особливості схем вмикання реле КС	2
36	Схеми сигнальних реле	2
37	Схеми реле відміни	2
38	Схема керування стрілкою	2
39	Побудова блочного плану станції	2
40	Особливості розміщення апаратури і монтажу системи УЕЦ-М	2
41	Блочний маршрутний набір БМН-81	2
42	Правила проектування кабельних мереж	2
43	Побудова кабельної мережі стрілок, їх розрахунок	2
44	Визначення кількості жил кабелю мережі світлофорів	2
45	Схема накопичення і трансляції завдань ГАЦ	2
46	Схема управління стрілками на гірці з електроприводами типу СПГ, СПГБ із застосуванням блоків СГ-66	2
47	Схема управління стрілками на гірці з електроприводами типу СГ-74	2
48	Схеми управління стрілками на гірці з застосування блоків СГ-76М	2
49	Вагонні сповільнювачі. Їх відмінності	2
50	Система автоматичного завдання швидкості розпуску рухомого складу	2

10 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Словесні(розповідь, лекція, бесіда), наочні, практичні, проблемні, проблемно-пошукові, активні методи .

11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Усні, письмові, експериментальні, практичні методи

12 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Конспект лекції
2. Методичні вказівки по курсовому проектуванню
3. Методичні вказівки по лабораторним роботам.

13 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Казаков А.А. и др. Станционные устройства автоматики и телемеханики. - М.: Транспорт, 1990р.

Допоміжна

1. Правила технічної експлуатації залізниць України. - К.: 2002р.
2. Інструкція з сигналізації на залізницях України. - К.: 1995р.
3. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. - К.: 1995р.
4. Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту пристроїв сигналізації, централізації та блокування (СЦБ) на залізницях України ЦШЕОТ-0018.
5. Інструкція з технічного обслуговування пристроїв сигналізації, централізації та блокування (СЦБ) на залізницях України ЦШЕОТ-0012.
6. Мойсеєнко В.І. Мікропроцесорні системи залізничної автоматики. Ч.1. Централізація стрілок та сигналів. Харків, "Транспорт України", 1999р.
7. Мойсеєнко В.І. Автоматика і комп'ютерні системи на станціях. Ч.1. Датчики та виконавчі пристрої систем централізації. - Харків, 1999р.
8. Типові альбоми електричної централізації
9. Петров А.Ф. и др. Схемы электрической централизации промежуточных станций. - М.: Транспорт, 1987р.