

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

Факультет «Технічна кібернетика»
Кафедра «Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор Гаврилюк В. І.

« 31 » _____ 2017 р.

Системи автоматики на перегонах

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

для здобувачів ступеня вищої освіти «магістр»
із галузей та спеціальностей

15 Автоматизація та приладо 151 Автоматизація та комп'ютерно-
будування інтегровані технології

Розробник робочої програми: доц. Романцев І. О.

Декан факультету: проф. Скалозуб В. В.

Начальник навчального відділу: Андрашко Л. Є.

м. Дніпро – 2017

Робоча програма з дисципліни **Системи автоматички на перегонах**

Ухвалено на засіданні кафедри «31» 08 2017 р., протокол № 1

Зав. кафедри _____
Лектор І.О. Романчук

Доповнення/зміни до робочої програми

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20 ___ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20 ___ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20 ___ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20 ___ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

На 20 ___ /20 ___ н.р. _____

« ___ » ___ 20 ___ р. протокол № ___ Зав. кафедри _____
Лектор _____

1. Розподіл навчального часу для денної форми навчання

Вид навчання (наведений приклад)	Сьомий курс				Усього	
	I половина		II половина		ак. год	кр. ECTS
	ак. год	кр. ECTS	ак. год	кр. ECTS		
Загальний обсяг за навчальним планом	90	3,0	90	3,0	180	6,0
Аудиторні заняття:	32		32		64	
– лекції	16		16		32	
– лабораторні заняття	16		16		32	
– практичні заняття						
Індивідуальна робота:						
– виконання та захист <i>індивідуального завдання</i>						
Самостійна робота:	58		58		116	
– підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять	16		16		32	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	13		13		26	
– підготовка до контрольних заходів та їх складання	29		29		58	
Підсумковий контроль	ПК1, МК1		ПК2, МК2		екзамен	

Семестр	Вид контролю	Кількість балів за 100-бальною шкалою
Перший	ПК 1	20
	МК 1	25
	ПК 2	25
	МК 2	30

2. Структура дисципліни

Тема лекції (заняття)	Обсяг, години		Вид контролю
	д.ф.н.	з.ф.н.	
1	2	3	4
Змістовий модуль 1			
Лекції			
1. Особливості побудови сучасних систем АБ.	2		Поточний контроль ПК1 – 20 балів (лабораторні роботи 1-8), модульний контроль МК1 – 25 балів.
2. Уніфіковані системи автоблокування УСАБ і УСАБ-М.	2		
3. Системи автоблокування з тональними рейковими колами (ТРК). Класифікація..	2		
4. Централізована система автоблокування ЦАБ з ТРК типу ТРЦ-1. Структура, особливості побудови системи ЦАБ.	2		
5. Централізована система автоблокування ЦАБ. Схема рейкового кола ТРЦ-1. Апаратура релейного кінця та кінця живлення.	2		

6. Система ЦАБ. Схеми включення апаратури релейного і живлячого кінців РК. Групове включення апаратури РК та АЛСН.	2	
7. Автоблокування з ТРК типів ТРЦ-3, ТРЦ-4 і прохідними світлофорами (АБТ). Структура, схеми рейкових і сигнальних кіл.	2	
8. Автоблокування АБТ. Апаратура ТРЦ-3 і ТРЦ-4.	2	
Лабораторні заняття		
1. Уніфікована система автоблокування УСАБ.	2	
2. Уніфікована система автоблокування УСАБ-М.	2	
3. Автоблокування з гетеродинними рейковими колами.	2	
4. Система автоблокування ЦАБ. Структура та особливості системи.	2	
5. Система автоблокування ЦАБ. Схеми рейкових кіл ТРЦ-1.	2	
6. Система автоблокування ЦАБ. Апаратура рейкових кіл ТРЦ-1.	2	
7. Кабельна лінія в системі ЦАБ. Контроль справності кабельної лінії.	2	
8. Тональні рейкові кола ТРЦ-3, ТРЦ-4.	2	
Самостійна робота		
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, лабораторних)	16	
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	13	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	29	
Усього годин/кредитів ECTS	90/3,0	

Змістовий модуль 2

Лекції			Поточний контроль ПК2 – 25 балів (лабораторні роботи 9-16), колоквиум.
9. Система автоблокування з ТРК, прохідними світлофорами і централізованим розміщенням апаратури (АБТЦ). Структура, колійний план перегону.	2		
10. Система автоблокування АБТЦ. Схеми сигнальних кіл. Схеми контролю кабелю.	2		
11. Система автоблокування АБТЦ. Схеми кодування рейкових кіл.	2		
12. Мікроелектронні системи автоблокування і автоматичної локомотивної сигналізації.	2		
13. Мікроелектронні системи автоблокування АБ-ЧКЕ, АБ-ЧКУ.	2		
14. Мікроелектронна система автоблокування АБ-Е1.	2		
15. Мікроелектронна система автоблокування АБТЦ-М.	2		
16. Мікроелектронна система автоматичної локомотивної сигналізації АЛС-ЕН.	2		
Лабораторні заняття			
9. Апаратура рейкових кіл ТРЦ-3 і ТРЦ-4.	2		
10. Дослідження колійного генератора типу ГПУ	2		
11. Дослідження колійного приймача типу ПП.	2		
12. Кодування станційних рейкових кіл в маршрутах приймання.	2		
13. Кодування станційних рейкових кіл в маршрутах відправлення	2		
14. Мікроелектронна система автоблокування АБ-ЧКЕ.	2		
15. Мікроелектронна система автоблокування АБ-Е1.	2		
16. Мікроелектронна система автоматичної локомотивної сигналізації АЛС-ЕН.	2		

Самостійна робота		
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, лабораторних)	16	
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	13	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	29	
Усього годин/кредитів ECTS	90/3,0	

Складова Робочої програми дисципліни

(для заочної форми навчання)

Дисципліна Системи автоматики на перегонах

Кафедра Автоматики, телемеханіка та зв'язок

Спеціальність(і) 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

1 Дані навчального плану

Всього (годин/кредитів) за навчальним планом 180/6

Курс навчання	№ семестру	Навантаження у семестрі, год./кредит	Аудиторні заняття, год				Самостійна робота, год.	Контрольна робота, одиниці	Розрахунково-графічні роботи	Курсові проекти (роботи)	Форма підсумкового контролю
			всього	у тому числі							
				лекції	лабораторні	практичні					
7	1	180/6	10	4	6		170	1		1	Екзамен

2 Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. н.)	Література
1	Лекція	2	Логіка роботи уніфікованих системи автоблокування, сучасні автоблокування з тональними рейковими колами.	1-6, 9, 14
		2	Мікроелектронні системи автоблокування та локомотивної сигналізації.	1-6, 14-15
	Лабораторне	2	Уніфікована система автоблокування УСАБ, УСАБ-М.	11
		2	Автоблокування АБТ.	11
		2	Автоматичне блокування типу АБТЦ.	11

Укладач _____

Завідувач кафедри _____

(підпис, дата)

3. Методи навчання

Лекції, практичні та лабораторні заняття з використанням електронних матеріалів та актуальною технічною базою, що призначені для супроводу навчального процесу.

Електронний практикум – інформаційна система, що дозволяє спростити процес визначення параметрів системи (вузлу, елемента тощо) та заощадити час на самостійну підготовку та розрахунок в ході заняття.

Самостійна підготовка реалізована з використанням друкованих та електронних підручників, навчальних посібників (з вільним доступом усім учасникам навчального процесу).

Методи контролю

Діагностування знань здійснюється за рахунок здачі лабораторних робіт згідно стандарту з організації навчального процесу СО-ВНЗ-3.07-2012 (пп. 6, 7), а також за рахунок написання модульних робіт. «Ціна» кожного модулю вказана в п. 1 Робочої програми.

Система оцінювання рівня знань відповідає умовам, викладеним у стандарті університету СО ВНЗ-ДНУЗТ-3.01-2010.

4. Діагностування рівня успішності

ECTS	Оцінка		Рівень компетентності
	Бали	національна	
1	2	3	4
A	90-100	5-Відмінно	Вищий рівень компетентності: студент має систематичні знання в області вивчення систем уніфікованого, релейно-контактного та мікроелектронного автоматичного блокування, систем кодування на станції – УСАБ, УСАБ-М, ЦАБ-АЛСО, АБТ, АБТЦ, АБ-Е1, АБ-ЧКЕ, АЛС-ЕН, КЄБ. Вільно орієнтується у різних типах сучасних систем інтервального регулювання рухом поїздів, взаємодії з іншими системами та підсистемами автоматики і телемеханіки на залізничному транспорті.
B	82-89	4-Дуже добре	Високий рівень компетентності: студент має знання в області вивчення систем уніфікованого, релейно-контактного та мікроелектронного автоматичного блокування, систем кодування на станції – УСАБ, УСАБ-М, ЦАБ-АЛСО, АБТ, АБТЦ, АБ-Е1, АБ-ЧКЕ, АЛС-ЕН, КЄБ, але робить незначні помилки при прояві теоретичних знань в нестандартних завданнях, має незначні відхилення від систематизованих знань. Відповідь студента логічна та обґрунтована, але при розгляді нестандартних ситуацій детальні висновки не є остаточно зв'язаними.
C	75-81	4-Добре	Середній рівень компетентності: студент має знання в області вивчення систем уніфікованого, релейно-контактного та мікроелектронного автоматичного блокування, систем кодування на станції – УСАБ, УСАБ-М, ЦАБ-АЛСО, АБТ, АБТЦ, АБ-Е1, АБ-ЧКЕ, АЛС-ЕН, КЄБ, не зовсім вільно орієнтується в теоретичних напрямках використання цих систем та у різних типах систем інтервального регулювання рухом поїздів, взаємодії з іншими системами та підсистемами автоматики і телемеханіки на залізничному транспорті, робить помилки при прояві теоретичних знань в нестандартних завданнях, має відхилення від систематизованих знань. Відповідь студента логічна та майже цілком обґрунтована, але остаточні висновки не є цілком зв'язаними.
D	67-74	3-Задовільно	Достатній рівень компетентності: студент поверхньо володіє знаннями області вивчення сучасних систем автоматичного блокування, знає основні типи сучасних систем інтервального регулювання рухом поїздів, частково їх взаємодію з іншими системами та підсистемами автоматики і телемеханіки на залізничному транспорті, робить суттєві помилки при прояві теоретичних знань в стандартних завданнях, має відхилення при систематизації отриманих знань. Відповідь студента не завжди логічна та інколи обґрунтована, але остаточні висновки не є цілком зв'язаними, знання не є узагальненими.
E	60-66	3-Достат	Достатній рівень компетентності: студент володіє уривковими знаннями в теоретичних питаннях області вивчення сучасних систем автоматичного блокування та локомотивної сигналізації, знає основні типи сучасних

		НЬО	систем інтервального регулювання рухом поїздів, частково їх взаємодію з іншими системами та підсистемами автоматики і телемеханіки на залізничному транспорті, робить суттєві помилки при прояві теоретичних знань в елементарних завданнях, має суттєві відхилення при систематизації отриманих знань. Відповідь студента інколи логічна та частково обґрунтована, остаточні висновки не є зв'язаними, знання не є узагальненими.
FX	0-59	2-Не зараховано	Недостатній рівень компетентності: відповіді студента в питаннях області вивчення сучасних систем автоматичного блокування та АЛС є уривковими, він володіє декількома основними теоретичними засадами відносно призначення та принципу дії систем автоблокування та локомотивної сигналізації. Може отримати кінцеву відповідь на елементарне завдання з допомогою.
F			Недостатній рівень компетентності: відповідь студента в питаннях області вивчення сучасних систем автоматичного блокування та АЛС є уривковою та незв'язаною, він володіє поняттями відносно деяких теоретичних засад щодо призначення та принципу дії сучасних систем АБ, АЛС або АПС. Не може вирішити елементарне завдання без допомоги.

5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Системи автоматики на перегонах [Текст]: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для студентів V курсу денної форми навчання / уклад. Романцев І. О., Гаврилук В. І., Дуб В. Ю. Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2013. – 45 с.
2. Системи автоматики на перегонах [Текст]: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для студентів VI курсу безвідривної форми навчання / уклад. Романцев І. О., Дуб В. Ю., Бондаренко Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2013. – 32 с.

6 Рекомендована література

Основна

1. Путевая блокировка и авторегулировка. [Текст]. / Н. Ф. Котляренко, А. В. Шишляков, Ю. В. Соболев, И. З. Скрыпин, В. А. Шишляков. – М: Транспорт, 1983. – 408 с
2. Аркатов В. С. Рельсовые цепи магистральных железных дорог; [Текст] / Аркатов В. С., Баженов А. И., Котляренко Н. Ф. – М: Транспорт, 1992. – 384 с.
3. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв. наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.: Залізничавтоматика, 2006. – 461 с.
4. Практичний посібник з технічного утримання апаратури тональних рейкових кіл ЦШ0041 [Текст] / Кулик П. Д., Удовіков О. О., Басов В. І. та ін. – К.: Видавництво. 2006. – 236 с.
5. Федоров Н. Е. Современные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями [Текст]. – Самара: СамГАПС, 2004. – 132 с.
6. Бойник А.Б. Системы интервального регулирования движения поездов на перегонах. [Текст]. / Бойник А.Б., Кошевой С.В., Панченко С.В., Сотник В.А. – Харьков: УкрГАЗТ, 2005. –256 с.
7. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004.
8. Казаков А. А. Системы интервального регулирования движением поездов [Текст] / Казаков А. А., Бубнов В. Д., Казаков Е. А. – М.: Транспорт, 1986.
9. Кулик П.Д. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск и устранение неисправностей, повышение эксплуатационной

надежности [Текст] / Кулик П.Д., Иванкин Н.С., Удовиков А.А. – Киев: Издательский дом «Мануфактура», 2004. – 288 с

Додаткова

10. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України – К.: Мінтранс, 1996.
11. Комплекс методичних вказівок до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Системи автоматики на перегонах».
12. Комплекс методичних вказівок до виконання практичних робіт з дисципліни «Системи автоматики на перегонах».
13. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Аналіз працездатності рейкових кіл при зниженому опорі ізоляції» дисципліни «Системи автоматики на перегонах».
14. Виноградова В.Ю. Перегонные системы автоматики [Текст] / Виноградова В.Ю., Воронин В.А., Казаков Е.А. и др. – М.: Маршрут, 2005. – 291 с.
15. Дмитренко И. Е. Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте [Текст] / Дмитренко И. Е., Устинский А. А., Цыганков В. И. – М.: Транспорт, 1982. – 312 с.
16. 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. / Затв. наказом Міністра транспорту України №492 від 12 жовтня 1999р, – К. 1999. – 105 с.

7 Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Місто Дніпро, вул. Лазаряна, 2.