

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.

« 21 » _____ 08 _____ 2017 р.


Спеціальні вимірювання в системах залізничної автоматики

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 **Спеціальні вимірювання в системах залізничної автоматики**

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

Зав. кафедри _____

Лектор _____

Т.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	75	2,5	75	2,5	150	5,0
Аудиторні заняття:	32		32		64	
– лекції	16		16		32	
– лабораторні заняття						
– практичні заняття	16		16		32	
Індивідуальна робота:						
– виконання та захист <i>індивідуального завдання</i>						
Самостійна робота:	43		43		86	
– підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять	16		16		32	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		5		11	
– підготовка до контрольних заходів та їх складання	21		22		43	
Підсумковий контроль	ПК1, МК1		ПК2, МК2		екзамен	

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

2. Структура дисципліни

Тема лекції (заняття)	Обсяг, години		Вид контролю
	д.ф.н.	з.ф.н.	
Змістовий модуль 1			
Лекції			
1. Апаратура для перевірки параметрів систем залізничної автоматики. Стенд перевірки параметрів безконтактної апаратури типу СКН.	2		Поточний контроль ПК1 – 20 балів (практичні роботи 1-7), модульний контроль МК1 – 25 балів.
2. Стенд рейкових кіл для обслуговуючого персоналу. Перевірка локомотивної апаратури АЛС на вимірному стенді. Стенд перевірки блоків БМРЦ та БГАЦ.	2		
3. Стенди перевірки БКТ, уніфікований стенд перевірки реле, перевірка безконтактних елементів на стенді СКА. Вимірний комплекс ИАПК РТУ ДСШ.	2		
4. Вимірні стенди та системи: СКП ПКРЦ, ИГК, ИАПК РТУ Б.	2		
5. Вимірні системи та комплекси: ИАПК РТУ Р, УПР, ИАПК РТУ КСБ-2, ПМ КСБ-2.	2		

6. Вимірні комплекси та прилади: АПК-ТРЦ, МПІ-СЦБ, В7-65, В7-63.	2	
7. Вимірні прилади дистанції: Ц4352, Е6-16, Е6-22, Ф291, ІРФ-1, С1-137, С1-151.	2	
8. Вимірні прилади дистанції: Г3-123, Г3-118, Б5-50, Б5-70, Р33, МС 3002, Е7-15, Ф192.	2	
Практичні заняття		
1. Визначення електричних та часових параметрів релейних блоків електричної та гіркової централізації на універсальному стенді.	4	
2. Процес обслуговування світлофорів залізничного транспорту.	2	
3. Визначення електричних та фізичних параметрів сигналізатора заземлення СЗИ.	2	
4. Процес обслуговування стрілок електричної централізації.	2	
5. Дослідження дешифратора типу ДА кодової АБ на дослідному стенді.	2	
6. Процес обслуговування автоматичної переїзної сигналізації	2	
7. Процес обслуговування електричних рейкових кіл.	2	
Самостійна робота		
Підготовка до аудиторних занять (лекцій та практичних)	16	
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	21	
Усього годин/кредитів ECTS	75/2,5	

Змістовий модуль 2

Лекції			Поточний контроль ПК2 – 25 балів (практичні роботи 8-14), модульний контроль МК2 – 30 балів.
9. Основи технічної діагностики та її використання у вимірах систем залізничної автоматики. Стани систем, математичні моделі систем діагностування.	2		
10. Діагностування неперервних систем.	2		
11. Побудова тестів для релейно-контактних систем.	2		
12. Перевірка комбінаційних логічних схем.	2		
13. Діагностування багатотактних схем.	2		
14. Перевірка працездатності монтажу.	2		
15. Безумовні та умовні алгоритми діагностування.	2		
16. Пошук несправностей в системах залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку.	2		
Практичні заняття			
8. Обслуговування кабельної мережі.	2		
9. Визначення робочих параметрів локомотивного підсилювача типа УК25/50.	2		
10. Визначення робочих параметрів локомотивних фільтрів системи АЛСН.	2		
11. Визначення параметрів та регулювання фільтра та підсилювача в системі ДЦ.	2		
12. Складання тестів діагностування для релейно-контактних схем.	2		
13. Складання тестів для перевірки багатотактних схем.	4		
14. Складання тестів для перевірки логічних схем.	2		
Самостійна робота			
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних)	16		

Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	5	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	22	
Усього годин/кредитів ECTS	75/2,5	

Складава Робочої програми дисципліни

(для заочної форми навчання)

Дисципліна **Спеціальні вимірювання в системах залізничної автоматики**

Кафедра Автоматика, телемеханіка та зв'язок

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

1 Дані навчального плану

Всього (годин/кредитів) за навчальним планом 150/5

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	лекції	лабораторні					
7	2	150/5	10	6		4	140	1		екзамен

2 Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. н.)	Література
2	Лекція	2	Вимірні стенди та комплекси об'єктів та систем залізнично автоматики.	1-5, 9-11
		2	Вимірні прилади залізничної автоматики і телемеханіки. Перевірка релейно-контактних схем.	1-5, 9-11
		2	Перевірка стану логічних схем та елементів, багатотактних схем, монтажу. Алгоритми пошуку несправностей в системах залізничної автоматики і телемеханіки (ЗАТ).	1-7, 9-11
2	Практична	2	Стенд перевірки стану блоків БМРЦ та БГАЦ.	1, 2, 6, 12
		2	Складання тестів перевірки та діагностування багатотактних схем, пошук несправностей в системах ЗАТ.	1-3, 8, 12

Укладач _____

Завідувач кафедри _____

(підпис, дата)

3. Методи навчання

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

Електронний практикум – інформаційна система, що дозволяє спростити процес визначення електричних характеристик 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 приймання поточних самостійних робіт при захисті практичних 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	
A	90-100	5-Відмінно	Вищий рівень компетентності: студент має систематичні знання в питаннях методик проведення та складання вимірювань систем автоматики, телемеханіки та зв'язку на залізничному транспорті; вміє теоретично обґрунтовувати процеси при вимірах та діагностуванні в системах контролю та діагностування залізничної АТЗ; здатний раціонально обґрунтовувати та давати оцінку стану електричним вимірним та функціональним схемам; прогнозувати стан схем після проведення вимірів; реалізовувати діагностування контактних схем та складати алгоритми діагностування. Відповідь студента відрізняється наявністю енциклопедичних даних, демонструє достатній рівень узагальненості знань, в тому числі при розгляді нестандартних ситуацій..
B	82-89	4-Дуже добре	Високий рівень компетентності: студент має знання в теоретичних питаннях проведення вимірів в системах залізничної АТЗ, знає основні особливості проведення вимірів та діагностування в системах залізничної автоматики та зв'язку, але робить незначні помилки при прояві теоретичних знань в нестандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем 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 теоретичних питаннях проведення вимірів в системах залізничної АТЗ, знає головні особливості проведення вимірів та діагностування в системах залізничної автоматики та зв'язку, але робить помилки при прояві теоретичних знань в нестандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем 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 в теоретичних питаннях проведення вимірів та діагностування в системах залізничної АТЗ, знає головні засади проведення вимірів та діагностування в системах залізничної автоматики та зв'язку, але робить помилки при

			прояві теоретичних знань в стандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем має значні відхилення від систематизованих 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-Достатньо	Достатній рівень компетентності: студент володіє уривковими знаннями в теоретичних питаннях проведення вимірів та діагностування в системах залізничної АТЗ, знає деякі головні засади проведення вимірів та діагностування в системах залізничної автоматики та зв'язку, робить значні помилки при прояві теоретичних знань в стандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем має суттєві відхилення від систематизованих знань. Відповідь студента інколи логічна та частково обґрунтована, остаточні висновки не є зв'язаними, знання не є узагальненими.
FХ	0-59	2-Не зараховано	Недостатній рівень компетентності: відповіді студента в питаннях вимірів та діагностування систем залізничної автоматики та зв'язку є уривковими, він володіє декількома основними теоретичними засадами відносно особливостей проведення вимірів та діагностування, методів складання тестів та діаграм пошуку несправностей систем та складних схем залізничної АТЗ.
F			Недостатній рівень компетентності: відповідь студента в питаннях вимірів та діагностування систем залізничної автоматики та зв'язку є уривковою й незв'язаною, він володіє поняттями відносно деяких теоретичних засад відносно особливостей проведення вимірів та діагностування, методів складання тестів та діаграм пошуку несправностей систем та складних схем залізничної АТЗ.

5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Спеціальні вимірювання і технічна діагностика [Електр. копія]: завдання на контрольну роботу для студентів центру дистанційної освіти / уклад. Л. О. Домницький; Дніпропетр. Націон. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д. 2012. – 10 с.

2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт по дисципліні «Спеціальні вимірювання в системах залізничної автоматики» [Електр. версія] / Романцев І. О. – Д.: ДНУЗТ, 2014. – 42 с.

6 Рекомендована література

Основна

1. Дмитренко І.Е. Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте [Текст]. 3-е изд., перераб. и доп / Под ред. И. Е. Дмитренко. – М.: Транспорт, 1982.-310 с .
2. Дмитренко І.Е. Измерение и диагностирование в системах ж.-д. автоматики и телемеханики [Текст] / Под ред. И. Е. Дмитренко. – М.: Транспорт, 1994.-263с.
3. Бойник А. Б. Диагностирование устройств железнодорожной автоматики и агрегатов подвижных единиц: [Текст] учебник. / Под ред. А. Б. Бойника. – Х.: ЧП Издательство «Новое слово», 2008. – 304 с.
4. Сапожников, В. В. Основы технической диагностики [Текст]: учебное пособие для вузов ж.д. трансп. / В. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников. – М.: Маршрут, 2004. – 318 с.
5. Леонов А. А. Техническое обслуживание автоматической локомотивной сигнализации. [Текст] / А. А. Леонов. – М.: Транспорт. 1982. – 255 с.

Додаткова

13. 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.
14. Інструкція з технічного обслуговування пристроїв сигналізації, централізації та блокуваннях: ЦШ 0060. – К.: Укрзалізниця, 2009. – 111 с.

15. Сафарбаков А. М. Основы технической диагностики деталей и оборудования: учебное пособие / Сафарбаков А. М., Лукьянов А. В., Пахомов С. В. – Иркутск: ИрГУПС, 2007. – 128 с.
16. Казаков А. А. Системы интервального регулирования движением поездов. [Текст] Уч. для техникумов ж. д. транспорта / А. А. Казаков, В. Д. Бубнов, Е. А. Казаков. – М.: Транспорт, 1986. – 399 с.
17. Дмитриев В.С. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики. [Текст] / Под ред. В. С. Дмитриева. – М.: Транспорт, 1988. – 288 с.
18. Котляренко Н. Ф. Путьевая блокировка и авторегулировка: [Текст] ученик для вузов / Под ред. Н. Ф. Котляренко. – М.: Транспорт, 1983. – 408 с.
19. Методичні вказівки до виконання практичних робіт по дисципліні «Спеціальні вимірювання в системах залізничної автоматики» [Електр. версія] / Романцев І. О. – Д.: ДНУЗТ, 2014. – 42 с.

7 Інформаційні ресурси

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