

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 »  08 2017 р.

**ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

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

15 Автоматизація та  
приладобудування

151 Автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології

Розробник робочої програми: *ст. викл. Буряк С. Ю.*



Декан факультету: *проф. Скалозуб В. В.*



Начальник навчального відділу *Андрашко Л. Є.*



м. Дніпро – 2017

Робоча програма з дисципліни **Діагностування систем автоматики**

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

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Лектор \_\_\_\_\_

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)	Перший курс (I c)				Усього	
	I половина		II половина		ак. год	кр. ECTS
	ак. год	кр. ECTS	ак. год	кр. ECTS		
<b>Загальний обсяг за навчальним планом</b>	60	2	60	2	120	4,0
<b>Аудиторні заняття:</b>	24		24		48	
– лекції	16		16		32	
– лабораторні заняття						
– практичні заняття	8		8		16	
<b>Індивідуальна робота:</b>						
– виконання та захист <i>індивідуального завдання</i>						
<b>Самостійна робота:</b>	36		36		72	
– підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять	12		12		24	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		6		12	
– підготовка до контрольних заходів та їх складання	18		18		36	
Підсумковий контроль	ПК1		ПК2		залік	

Семестр	Вид контролю	Кількість балів за 100-бальною шкалою
другий	ПК 1	45
	ПК 2. ЗАЛІК	55

## 2. Структура дисципліни

Тема лекції (заняття)	Обсяг, години		Вид контролю
	д.ф.н.	з.ф.н.	
<b>Змістовий модуль 1</b>			
<b>Лекції</b>			
1. Введення, Основи теорії технічного діагностування	2		Поточний контроль ПК1 – 45 балів (виконання і захист практичних занять №1-4).
2. Класифікація і характеристика дефектів пристроїв залізничної автоматики і телемеханіки	2		
3. Методи вимірювань діагностичних параметрів	2		
4. Ефективність роботи систем технічного діагностування і моніторингу пристроїв залізничної автоматики і телемеханіки	2		
5. Особливості неавтоматичного діагностування стану пристроїв та автоматичне діагностування параметрів систем залізничної автоматики	2		
6. Інформаційно-вимірюючі системи. Мета, задачі та перспективи їх впровадження в залізничній автоматичній	2		
7. Особливості і задачі технічного діагностування систем залізничної автоматики. Діагностуючі тести та алгоритми визначення стану систем залізничної автоматики	2		

8. Прогнозування технічного стану систем залізничної автоматики	2		
<b>Практичні заняття</b>			
1. Діагностування напільних пристроїв електричної централізації	2		
2. Діагностування постових пристроїв електричної централізації	2		
3. Діагностування пристроїв електроживлення електричної централізації	2		
4. Діагностування параметрів роботи рейкових кіл	2		
<b>Самостійна робота</b>			
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, лабораторних та практичних)	12		
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	18		
Усього годин/кредитів ECTS	60/2		
<b>Змістовий модуль 2</b>			
<b>Лекції</b>			
9. Аналіз систем диспетчерського контролю, які експлуатуються та в перспективі	2		
10. Системи діагностичного контролю буксових вузлів залізничного рухомого складу	2		
11. Автоматична система діагностичного контролю температури буксових вузлів рухомих одиниць залізничного транспорту – АСДК-Б	2		
12. Комплекс технічних засобів для модернізації обладнання апаратури визначення перегрітих букс КТСМ-01	2		
13. Автоматизована система диспетчерського контролю пристроїв залізничної автоматики – АСДК	2		
14. Автоматизована система контролю рухомого складу АСК ПС	2		
15. Система передачі даних на базі концентраторів інформації КИ-6М	2		
16. Методи та пристрої визначення місцезнаходження та ідентифікації рухомого складу	2		
<b>Практичні заняття</b>			
5. Методи та засоби діагностування кабельних ліній	2		
6. Побудова діагностичних датчиків	2		
7. Розрахунок оптимального набору параметрів контролю	2		
8. Визначення мінімального набору параметрів контролю	2		
<b>Самостійна робота</b>			
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних)	12		
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	18		
Усього годин/кредитів ECTS	60/2		

Поточний контроль  
ПК2 – 55 балів  
(виконання і захист  
практичних занять №4-  
6 та залік).

## 2.1 Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях

Номер теми	Назва розділу (теми) та його зміст	Обсяг, години
1	Особливості побудови і функціонування систем технічного діагностування і моніторингу пристроїв залізничної автоматики і телемеханіки [2,18-46]	6
2	Методи та програми пошуку місця пошкодження [4, 65-99]	6

### Складова Робочої програми дисципліни

(для заочної форми навчання)

Дисципліна **Діагностування систем 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 120/4

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	лабораторії	практичні						
7	2	120/4	8	6	-	2	112	1	-	-	залік

#### 2 Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. н.)	Література
2	Лекції	6	Введення. Основи теорії технічного діагностування  Методи вимірювань діагностичних параметрів  Особливості і задачі технічного діагностування систем залізничної автоматики. Діагностуючі тести та алгоритми визначення стану систем залізничної автоматики	
	Практики	2	Розрахунок оптимального набору параметрів контролю	

Укладач  31.08.2017р

Завідувач кафедри  31.08.17р  
(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

Оцінювання знань здійснюється за рахунок приймання поточних самостійних робіт при захисті практичних робіт згідно Положення про організацію освітнього процесу 2016 р. (п. 7), а також за рахунок складання заліку. «Ціна» кожного контрольного строку вказана в п. 1 Робочої програми.

Система оцінювання рівня знань відповідає умовам, викладеним у Положенні про організацію освітнього процесу 2016 р.

### 4. Діагностування рівня успішності

ECTS	Оцінка		Рівень компетентності
	Бали	національна	
A	90-100	5-Відмінно	<b>Вищий рівень компетентності:</b> студент має систематичні знання в питаннях методик проведення та складання схем вимірювань при діагностуванні систем автоматики, телемеханіки та зв'язку на залізничному транспорті; вміє теоретично обґрунтовувати процеси при виконанні діагностичних досліджень; здатний раціонально обґрунтовувати та давати оцінку технічного стану об'єктів та функціонального стану схем; прогнозувати стан схем після проведення досліджень; 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	<b>Високий рівень компетентності:</b> студент має фундаментальні знання в теоретичних питаннях проведення діагностування в системах залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку, знає основні особливості проведення діагностичних вимірів, 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	<b>Середній рівень компетентності:</b> студент має знання в теоретичних питаннях проведення діагностичних досліджень в системах залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку, знає головні особливості проведення аналізу за діагностичними ознаками, але робить помилки при прояві теоретичних знань в нестандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем має відхилення від фундаментальних знань. Відповідь студента логічна та майже цілком обґрунтована, але остаточні висновки не є цілком зв'язаними.
D	67-74	3-Задовільно	<b>Достатній рівень компетентності:</b> студент поверхнево володіє знаннями в теоретичних питаннях проведення діагностичних досліджень в системах залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку, знає головні засади виконання діагностичних вимірювань, але робить помилки при прояві теоретичних знань в стандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем має значні відхилення від систематизованих та фундаментальних 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 ньо	<b>Достатній рівень компетентності:</b> студент володіє уривковими знаннями в теоретичних питаннях проведення діагностичних досліджень в системах залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку, знає деякі головні засади проведення діагностичних вимірів, робить значні помилки при прояві теоретичних знань в стандартних завданнях, при діагностуванні систем та аналізі роботи схем має суттєві відхилення від систематизованих та фундаментальних знань. Відповідь студента інколи логічна та частково обґрунтована, остаточні висновки не є зв'язаними, знання не є узагальненими.
FX	0-59	2-Не зарахов ано	<b>Недостатній рівень компетентності:</b> відповіді студента в питаннях діагностичних досліджень систем залізничної автоматики та зв'язку є уривковими та неточними, він володіє декількома основними теоретичними засадами відносно особливостей проведення діагностичних вимірів, методів та алгоритмів вимірювання конкретних параметрів елементів та функціональних вузлів систем та складних схем залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку.
F			<b>Недостатній рівень компетентності:</b> відповідь студента в питаннях діагностичних вимірів систем залізничної автоматики та зв'язку є уривковою й незв'язаною, він володіє поняттями відносно деяких теоретичних засад щодо особливостей проведення вимірів конкретних параметрів елементів та функціональних вузлів систем та складних схем залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку.

### 5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Сафарбаков А.М. Основы технической диагностики деталей и оборудования [Текст]: учебное пособие / А. М. Сафарбаков, А. В. Лукьянов, С. В. Пахомов. – в 2-х ч. – Иркутск: ИрГУПС, 2007. – 128 с.

### 6 Рекомендована література

#### Основна

1. Бойник А.Б. Диагностирование устройств железнодорожной автоматики и агрегатов подвижных единиц: Учебник / А. Б. Бойник, Г. И. Загарий, С. В. Кошевой, Н. И. Луханин, Н. В. Поэта, В. И. Поддубняк – Х.: ЧП Издательство “Новое слово”, 2008. – 304 с.
2. Ефанов Д. В., А. А. Лыков. Основы построения и принципы функционирования систем технического диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / Д. В. Ефанов, А. А. Лыков. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 59 с.
3. Дмитренко И.Е. Техническая диагностика и автоконтроль систем железнодорожной автоматики и телемеханики. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1986. – 144 с.
4. Сафарбаков А.М. Основы технической диагностики деталей и оборудования [Текст]: учебное пособие / А. М. Сафарбаков, А. В. Лукьянов, С. В. Пахомов. – в 2-х ч. – Иркутск: ИрГУПС, 2007. – 128 с.
5. 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.
6. Дмитренко И.Е. Измерение и диагностирование в системах ж.-д. автоматики и телемеханики [Текст] / Под ред. И. Е. Дмитренко. – М.: Транспорт, 1994.-263с.

#### Додаткова

7. Дмитренко И.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.

### 7 Інформаційні ресурси

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