

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.

« 3 » 10 2017 р.

**Теоретичні основи автоматички і телемеханіки**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**


навчальної дисципліни  
для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр»  
із галузей та спеціальностей

15 Автоматизація та приладо-  
будування

151 Автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології

Розробники робочої програми:

доц. Маловічко В.В. 

стар. викладач. Щека В.І. 

Декан факультету:

проф. Скалозуб В. В. 

Начальник навчального відділу:

Андрашко Л. Є. 

м. Дніпро – 2017

Робоча програма з дисципліни **Теоретичні основи автоматики і телемеханіки**

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

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_ *Моловчик В.В.*  
Лектор \_\_\_\_\_ *Щепа В.І.*

Доповнення/зміни до робочої програми

На 20 18 /20 19 н.р. доповнення на зміни до робочої програми відсутні.

« 31 » 08 2018 р. протокол № 1 Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_ *Моловчик В.В.*  
Лектор \_\_\_\_\_ *Щепа В.І.*

На 20 19 /20 20 н.р. доповнення на зміни до робочої програми відсутні.

« 31 » 08 2019 р. протокол № 1 Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_ *Моловчик В.В.*  
Лектор \_\_\_\_\_ *Щепа В.І.*

На 20 \_\_\_ /20 \_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_ 20\_\_\_ р. протокол № \_\_\_ Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_

На 20 \_\_\_ /20 \_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_ 20\_\_\_ р. протокол № \_\_\_ Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_

На 20 \_\_\_ /20 \_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_ 20\_\_\_ р. протокол № \_\_\_ Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_  
Лектор \_\_\_\_\_

**Розподіл навчального часу для денної форми навчання**

Види навчання	Семестр								Усього	
	3				4					
	1 половина		2 половина		1 половина		2 половина		ак. год.	кр. ECT S
	ак. год.	кр. ECT S	ак. год.	кр. ECT S	ак. год.	кр. ECT S	ак. год.	кр. ECT S		
<b>Загальний обсяг за навчальним планом</b>	66	2,2	69	2,3	66	2,2	69	2,3	<b>270</b>	<b>9</b>
<b>Аудиторні заняття:</b>	32		32		32		32		128	
– лекції	16		16		16		16		64	
– лабораторні заняття	8		8		0		0		16	
– практичні заняття	8		8		16		16		48	
<b>Самостійна робота:</b>	34		37		34		37		<b>142</b>	
– підготовка до лекцій, практичних занять та лабораторних робіт	16		16		16		16		64	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	-		-		-		-		-	
– виконання контрольного завдання	-		-		-		-		-	
– підготовка до контрольних заходів та їх складання	18		21		18		21		78	
<b>Підсумковий контроль</b>	МК1		Екзамен		МК1		Екзамен			

**Терміни поточного контролю результатів занять та самостійної роботи**

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

## 2. Структура дисципліни

Тема лекції (заняття)	Обсяг, години	Вид контролю
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1</b>		
<b>Лекції</b>		Поточний контроль ПК1 – 20 балів (лабораторні роботи 1-2, практичні роботи 1-2), модульний контроль МК1 – 25 балів.
1. Властивості елементів автоматики, телемеханіки і зв'язку.	4	
2. Електромеханічні реле	4	
3. Контактна система реле	2	
4. Електромагнітні реле постійного струму	4	
5. Перехідні процеси в реле постійного струму	2	
<b>Лабораторні заняття</b>		
1. Вимірювання параметрів датчиків	4	
2. Вимірювання параметрів реле	4	
<b>Практичні заняття</b>		
1. Вивчення контактів електромагнітних реле	4	
2. Електромеханічні характеристики реле	4	
<b>Самостійна робота</b>		
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, лабораторних робіт, практичних робіт)	16	
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	-	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	18	
Усього годин/кредитів ECTS	66/2,2	
<b>Змістовий модуль 2</b>		
<b>Лекції</b>		Поточний контроль ПК2 – 25 балів (лабораторні роботи 3-5, практичні роботи 3-4), модульний контроль МК2 – 30 балів.
6. Поляризовані реле	4	
7. Реле змінного струму	4	
8. Трансмітери	4	
9. Безконтактні елементи	2	
10. Реле закордонних фірм	2	
<b>Лабораторні заняття</b>		
3. Дослідження способів зміни часових параметрів реле	4	
4. Дослідження двохелементного секторного реле змінного струму	2	
5. Дослідження трансмітерів	2	
<b>Практичні заняття</b>		
3. Дослідження безконтактних елементів автоматики	4	
4. Дослідження роботи релейних схем	4	
1	2	4
<b>Самостійна робота</b>		
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, лабораторних робіт, практичних робіт)	16	

Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	-	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	21	
Усього годин/кредитів ECTS	69/2,3	

### Змістовий модуль 3

<b>Лекції</b>		Поточний контроль ПК1 – 20 балів (практичні роботи 1-4), модульний контроль МК1 – 25 балів.
1. Зміст дисципліни та її зв'язок з іншими дисциплінами. Класифікація елементів та пристроїв.	2	
2. Комбінаційні схеми. Функції алгебри логіки (ФАЛ).	2	
3. Способи завдання ФАЛ. ФАЛ від двох змінних, їх реалізація.	2	
4. Теорема про функціональну повноту. Поняття базису ФАЛ.	2	
5. Канонічні форми представлення функцій алгебри логіки.	2	
6. Мінімізація ФАЛ за допомогою карт Карно.	2	
7. Мінімізація ФАЛ методом Квайна-Мак Класкі.	2	
8. Методи аналізу комбінаційних дискретних пристроїв.	2	
<b>Практичні заняття</b>		
1. Створення та дослідження комбінаційних схем на контактних і безконтактних елементах.	4	
2. Дослідження можливостей мінімізації ФАЛ методом карт Карно з перевіркою результатів на лабораторних стендах.	4	
3. Мінімізація функцій алгебри логіки методом Квайна-Мак Класкі для трьох та чотирьох змінних з перевіркою результатів на лабораторних стендах.	4	
4. Логічне проектування спеціальних комбінаційних схем з перевіркою результатів на лабораторних стендах.	4	
<b>Самостійна робота</b>		
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, лабораторних робіт, практичних робіт)	16	
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	-	
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	18	
Усього годин/кредитів ECTS	66/2,2	
1	2	4

### Змістовий модуль 4

<b>Лекції</b>		Поточний контроль ПК2 – 25 балів (практичні роботи 5-8), модульний контроль МК2 – 30 балів.
9. Синтез контактних комбінаційних схем у різних базисах.	2	
10. Відтворення безконтактних та контактних комбінаційних схем у різних базисах.	2	

11. Синтез перетворювачів кодів та суматорів.	2
12. Синтез схем на мультиплексорах и демультіплексорах.	2
13. Синтез надійних схем.	2
14. Структура дискретних пристроїв з пам'яттю. Види елементів пам'яті.	2
15. Аналіз дискретних пристроїв з пам'яттю на контактних елементах.	2
16. Логіка Жигалкіна. Поліном Жигалкіна.	2
<b>Практичні заняття</b>	
5. Синтез синхронних лічильних схем.	4
6. Проектування та створення на стендах тригерних схем.	4
7. Проектування та дослідження роботи дискретних автоматів моделі Мура.	4
8. Проектування та дослідження роботи дискретних автоматів моделі Міллі.	4
<b>Самостійна робота</b>	
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних)	16
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	-
Підготовка до контрольних заходів та їх складання	21
Усього годин/кредитів ECTS	69/2,3

## Складова Робочої програми дисципліни (для заочної форми навчання)

Дисципліна Теоретичні основи 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 270/9

Курс на- вчання	№ семестру	Навантаження у семестрі, год./кредит	Аудиторні заняття, год				Самостійна ро- бота, год.	Контрольна ро- бота, одиниці	Розрахунково- графічні роботи	Курсові проекти (роботи)	Форма підсум- кового контро- лю
			всього	у тому числі							
				лекції	лабо- ратор-	прак- тичні					
2 (АТЗ)	4	135/4,5	12	4	4	4	123	1	-	-	Екзамен
3 (АТЗ)	5	135/4,5	10	6	-	4	125	1	-	-	Екзамен
2(АТЗТВ)	3	135/4,5	12	4	4	4	123	1	-	-	Залік
2(АТЗТВ)	4	135/4,5	10	6	-	4	125	1	-	-	Екзамен

### 2 Календарний план навчальних занять

№ семест- ру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. д.)	Література
3(4)	Лекція	2	Електромеханічні реле. Контактна система.	1, 3, 7, 8, 9, 10
3(4)	Лекція	2	Поляризовані реле. Реле змінного струму.	1, 2, 4, 5, 7
3(4)	Практичне заняття	2	Електромеханічні характеристики реле.	1, 3, 7, 8, 9, 10
3(4)	Практичне заняття	2	Дослідження безконтактних елементів ав- томатики	
3(4)	Лабораторна робота	2	Вимірювання параметрів реле.	1, 3, 7, 8
3(4)	Лабораторна робота	2	Дослідження двохелементного секторного реле змінного струму	1, 3, 7, 8
4(5)	Лекція	2	Функції алгебри логіки. Способи завдання ФАЛ. ФАЛ від двох змінних, їх реалізація.	1,3,5,7,
4(5)	Лекція	2	Способи мінімізації ФАЛ. Синтез контакт- них комбінаційних схем у різних базисах.	1,3,5,7,
4(5)	Лекція	2	Аналіз дискретних пристроїв з пам'яттю на контактних та безконтактних елементах.	1,3,5,7,
4(5)	Практичне заняття	2	Мінімізація ФАЛ за допомогою карт Карно та методом Квайна-Мак-Класкі.	1,3,5,7,9



4(5)	Практичне заняття	2	Проектування та дослідження роботи дискретних автоматів моделі Мура на Мілі.	1,3,5,7,9
------	-------------------	---	--	-----------

Укладачі

доцент кафедри

«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»



V. V. Маловічко

ст. викладач кафедри

«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

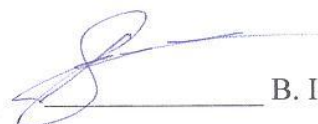


V. I. Щека

Завідувач кафедри

«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

професор



V. I. Гаврилук

### 3. Методи навчання

Лекції з використанням: словесних та наочних методів навчання, з використанням електронних матеріалів та актуальною технічною базою, що призначені для супроводу навчального процесу.

Лабораторні заняття з використанням: словесних, наочних та практичних методів навчання.

Самостійна робота з використанням: можливості мережі Інтернет та інших локальних і мережевих інформаційних ресурсів з наданням відповідних посилань на джерела інформації; друкованих та електронних підручників, навчальних посібників.

### Методи контролю

Діагностування знань здійснюється за рахунок приймання поточних контрольних робіт при проведенні практичних занять та здачі лабораторних робіт згідно стандарту з організації навчального процесу СО-ВНЗ-3.07-2012 (пп. 6, 7), а також за рахунок написання модульних робіт. Система оцінювання рівня знань відповідає умовам, викладеним у стандарті університету СО-ВНЗ-ДНУЗТ-3.01-2010.

### 4. Діагностування рівня успішності

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	чотири бальна	
A	90–100	5	Знання умовних позначень, величин – чітке. Формулювання положень дисципліни – чітке та послідовне. Розуміння зв'язку між ними – глибоке. Вміння вирішувати нетипові задачі (вирішення безпосередньо не виходить зі змісту матеріалу, який вивчається); обґрунтовувати обраний спосіб рішення. Виправлення допущених помилок – без допомоги викладача. Помилки – незначні, майже повністю відсутні.
B	82–89	4	Знання умовних позначень, величин – чітке. Формулювання положень дисципліни – чітке. Розуміння зв'язку між ними – дуже добре. Вміння вирішувати типові задачі (вирішення безпосередньо виходить зі змісту матеріалу, який вивчається) – без допомоги викладача. Виправлення допущених помилок – без допомоги викладача. Помилки – незначні, невелика кількість.



Оцінка			Рівень компетентності
C	75-81	4	Знання умовних позначень, величин – чітке. Формулювання положень дисципліни – чітке. Розуміння зв'язку між ними – добре. Вміння вирішувати типові задачі (вирішення безпосередньо виходить зі змісту матеріалу, який вивчається) – з допомогою викладача. Виявлення допущених помилок – з допомогою викладача. Помилки – незначні, невелика кількість.
D	67–74	3	Знання основних умовних позначень, величин – досить чітке. Формулювання основних положень дисципліни – нечітке. Розуміння зв'язку між ними – поверхневе. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – без зразку. виправлення допущених помилок – без допомоги викладача.
E	60–66	3	Знання основних умовних позначень, величин – нечітке. Формулювання основних положень дисципліни – нечітке. Розуміння зв'язку між ними – поверхневе. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – за зразком. Виявлення допущених помилок – з допомогою викладача.
Fx, F	0–59	2	Знання не всіх основних умовних позначень, величин, причому, значно нечітке. Формулювання не всіх основних положень дисципліни, причому, нечітке. Розуміння зв'язку між ними – відсутнє. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – відсутнє, вирішення незавершене. Помилки – принципові, значні. Знання основних умовних позначень, величин – відсутнє. Формулювання основних положень дисципліни – відсутнє, або невірне. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – відсутнє, вирішення відсутнє. Помилки – принципові, значні.

## 5. Інформаційно-методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт.
3. Методичні вказівки для практичних робіт.

## 6. Рекомендована література

### Основна

1. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка : підручник / М. П. Матвієнко. - Вид. 2-е, перероб. та доп. - Київ : Ліра-К, 2017. - 322 с.
2. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка : навч. посібник / М. П. Матвієнко. - К. : Ліра-К, 2012. - 288 с.
3. Капітонова, Ю.В.; Кривий, С.Л. Основи дискретної математики : Підручник для вузів. - К. : Наук. думка, 2002. - 578 с.
4. Полевой, Ю. И. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст] / Ю. И. Полевой // Самара: СамГАПС, 2006.
5. Кирсанов М. Н. Графы в MAPLE. Задачи, алгоритмы, программы. – М.: Издательство ФИЗМАТЛИТ. – 2007. –168 с.

### Додаткова

1. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України – К.: Мінтранс, 2002.
2. Сапожников В.В. и др. Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. М.: 2001.
3. Дмитриев, В. С., Серганов, И. Г. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для техникумов ж.-д. трансп. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988 - С.288.
4. Комплекс методичних вказівок до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технічні

засоби автоматизації».

5. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Частина 2 (розділи 7-14): Підручник. К.: «Видавництво Дельта», 2007. – 424с.
6. Аркатов, В. С. Рельсовые цепи. Анализ работы и техническое обслуживание [Текст] / В. С. Аркатов, Ю. А. Кравцов, Б. М. Степенский // М.: Транспорт, 1990 - С. 295.

### **7. Інформаційні ресурси**

При вивченні дисципліни «Теоретичні основи автоматичної та телемеханіки» можуть бути корисними наступні інформаційні ресурси:

1. Електронний ресурс - режим доступу: <http://lider.diit.edu.ua>:

- містить в собі дистанційний курс навчання по дисципліні «Цифрові системи автоматичної та зв'язку»: електронні лекції, глосарій термінів, методичні вказівки для виконання практичних занять та контрольної роботи, список рекомендованої літератури, тестові завдання для контролю рівня знань.

2. Електронний ресурс - режим доступу: <http://ecat.diit.edu.ua>:

- містить в собі електронний каталог підручників, довідників та методичних вказівок, що зберігаються в бібліотечних фондах університету.