

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  
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»  
професор  В. І. Гаврилук  
« 14 » лютого 2019 року

**АВТОМАТИКА ТА ТЕЛЕМЕХАНІКА ВИСОКОШВИДКІСНИХ  
МАГІСТРАЛЕЙ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни  
для здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня – «магістр»  
із галузей та спеціальностей

15 Автоматика  
та приладобудування  
27 Транспорт

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології  
273 Залізничний транспорт / Інфраструктура  
високошвидкісного транспорту


Розробник робочої програми:  
ст. викладач кафедри  
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

 В. І. Щека

Декан факультету  
«Технічна кібернетика», професор

 В. В. Скалюзуб

Начальник навчального відділу

 Л. С. Андрашко

Дніпро 2018





Робоча програма з дисципліни «Автоматика та телемеханіка  
високошвидкісних магістралей»

Ухвалено на засіданні кафедри «Автоматика, телемеханіка та зв'язок»  
«24» 04 20 18 р., протокол № 9

Завідувач кафедри  
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»  
професор

  
В. І. Гаврилюк

Лектор  
ст. викладач кафедри  
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

  
В. І. Щека

Доповнення/зміни до робочої програми

На 20\_\_/20\_\_ н.р.

«\_\_» \_\_ 20\_\_ р. протокол № \_\_ Зав. кафедри \_\_ Гаврилюк В. І.  
Лектор \_\_ Щека В. І.

На 20\_\_/20\_\_ н.р.

«\_\_» \_\_ 20\_\_ р. протокол № \_\_ Зав. кафедри \_\_ Гаврилюк В. І.  
Лектор \_\_ Щека В. І.

На 20\_\_/20\_\_ н.р.

«\_\_» \_\_ 20\_\_ р. протокол № \_\_ Зав. кафедри \_\_ Гаврилюк В. І.  
Лектор \_\_ Щека В. І.

## 1 Розподіл навчального часу для денної форми навчання

Вид навчання	Семестр		Усього	
	другий			
	I половина	II половина	год	кр. ECTS
	год	год		
<b>Загальний обсяг за навчальним планом</b>	90	90	180	6
<b>Навчальні заняття:</b>				
– лекції	16	16	32	
– практичні заняття	16	16	32	
<b>Самостійна робота:</b>	58	58	116	
– підготовка до навчальних занять	16	16	32	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	12	12	24	
– підготовка до контрольних заходів	30	30	60	
– підсумковий контроль		екзамен		

### Терміни поточного контролю результатів занять та самостійної роботи

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

## 2 Зміст дисципліни

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
1	2	3
<b>Заліковий модуль 1: змістові модулі 1, 2, 3</b>		
<b>Лекція</b>		
1. Технічне регулювання Євросоюзу у сфері залізничного транспорту	2	
2. Система управління рухом поїздів ERTMS	2	
3. Архітектура системи ERTMS/ETCS різних рівнів та їх застосування.	2	
4. Основні підсистеми і пристрої ERTMS / ETCS	4	
5. Система інтервального регулювання руху поїздів на базі радіоканалу (СИРДП-Е)	4	
6. Мікропроцесорна автоматичне блокування МАБ-У	2	
<b>Практичне заняття</b>		
1. Використання нормативних документів при експлуатації та проектуванні високошвидкісних магістралей	2	Заліковий модуль 1 ПК1+МК1
2. Апаратура та принцип дії системи сигналізації LZB/PZB	4	Поточний контроль <b>ПК1=20 балів</b> (практичні заняття 1-4)
3. Апаратура та принцип дії системи сигналізації TVM.	4	Модульний контроль <b>МК1=25 балів</b> (письмова робота)
4. Апаратура та принцип дії системи сигналізації ETCS	4	
5. Система інтервального регулювання руху поїздів на базі радіоканалу (СИРДП-Е)	2	
<b>Самостійна робота</b>		
Підготовка до навчальних занять	16	
Опрацювання розділів програми: Основні організації та проекти розвитку швидкісних залізниць Євросоюзу	4	
Технічні специфікації інтероперабельності з автоматики високошвидкісних магістралей	4	
Системи глобального позиціонування на залізничному транспорті	4	
Підготовка до контрольних заходів	30	
Усього годин/кредитів ECTS	90/3	
<b>Заліковий модуль 2: змістові модулі 3, 4, 5</b>		
<b>Лекція</b>		
7. Мікропроцесорний локомотивний пристрій забезпечення безпеки руху поїзда КЛУБ-У	4	Заліковий модуль 2 ПК2+МК2
8. Мікроелектронна система АЛС-ЕН	2	Поточний контроль <b>ПК2=25 балів</b> (практичні заняття 5-8)
9. Апаратура та принцип дії системи сигналізації EBICAB	2	
10. Принцип роботи мережі GSM-R. Види зв'язку	2	
11. Основні характеристики апаратури в стандарті GSM-R	2	
12. Апаратурна реалізація пристроїв у стандарті GSM-R	4	Модульний контроль <b>МК2=30 балів</b> (письмова робота)
<b>Практичне заняття</b>		

5. Апаратура та принцип дії системи сигналізації SCMT.	4
6. Апаратура та принцип дії системи сигналізації TPWS+	4
7. Апаратура та принцип дії локомотивного пристрою забезпечення безпеки руху поїзда КЛУБ-У	4
8. Реалізація спеціальних послуг залізничного застосування в стандарті GSM-R	4
<b>Самостійна робота</b>	
Підготовка до навчальних занять	16
Опрацювання розділів програми: Розвиток систем локомотивної сигналізації в Європі.	4
Системи пасажирського інформування	4
Основи проектування мережі GSM-R	4
Підготовка до контрольних заходів	30
Усього годин/кредитів ECTS	90/3

### **Змістові модулі:**

1. Змістовий модуль 1: Директиви технічного регулювання Євросоюзу у сфері залізничного транспорту.
2. Змістовий модуль 2: Асоціації, організації та проекти розвитку швидкісних залізниць Європи.
3. Змістовий модуль 3: Європейські системи керування рухом поїздів.
4. Змістовий модуль 4: Системи забезпечення безпеки швидкісного руху.
5. Змістовий модуль 5: Застосування системи GSM-R на залізницях Європи.

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

Дисципліна Автоматика та телемеханіка високошвидкісних магістралей

Кафедра «Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

**1 Дані навчального плану**

Всього (годин/кредитів) за навчальним планом

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
			у тому числі								
			всього	лекції	лабораторні	практичні					
7	14	180/6	8	6	-	2	112	1	-	-	Екзамен

**2 Календарний план навчальних занять**

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. н.)	Література
14	Лекція	1	Технічне регулювання Євросоюзу у сфері залізничного транспорту	1, 4, 5, 6
14	Лекція	2	Система управління рухом поїздів ERTMS. Архітектура системи ERTMS/ETCS різних рівнів та їх застосування.	1, 2, 4, 5, 12
14	Лекція	1	Апаратура та принцип дії системи сигналізації ETCS	1, 2, 4, 5, 12
14	Лекція	1	Мікропроцесорний локомотивний пристрій забезпечення безпеки руху поїзда КЛУБ-У	1, 5
14	Лекція	1	Принцип роботи мережі GSM-R. Види зв'язку	1, 3, 7-11, 13
14	Практичне заняття	1	Апаратура та принцип дії системи сигналізації ETCS	1, 2, 4, 5, 12
14	Практичне заняття	1	Апаратурна реалізація пристроїв у стандарті GSM-R	1, 3, 7-11, 13

Укладач

ст. викладач кафедри

«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

\_\_\_\_\_ В. І. Щека

Завідувач кафедри

«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

професор

\_\_\_\_\_ В. І. Гаврилюк

### 3 Методи навчання

Лекції з використанням словесних та наочних методів навчання, а також електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентації, схеми, відеозаписи), що призначені для супроводу навчального процесу.

Практичні 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

Оцінювання знань студентів на практичних заняттях: практична або теоретична перевірка виконаних завдань.

Оцінювання знань студентів під час модульних контролів: оцінювання письмових відповідей на питання.

### 4 Діагностування рівня успішності

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 1 за 100-бальною шкалою: 20 балів – за успішно виконані практичні роботи; 25 балів – успішне складання модульного контролю 1.

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 2 за 100-бальною шкалою: 25 балів – за успішно виконані практичні роботи та розрахунково-графічну роботу; 30 балів – успішне складання модульного контролю 2.

Відповідність оцінки (за шкалою ECTS, 100-бальною та національною шкалою) певному рівню компетентності приведено нижче (див. таблицю).

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	національна	
A	90-100	5	<b>Вищий рівень компетентності:</b> - студент глибоко і в повному обсязі засвоїв програмний матеріал, грамотно, вичерпно та логічно викладає його в усній або письмовій формі, знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач, відмінно виконує текстові та графічні завдання
B	82-89	4	<b>Високий рівень компетентності:</b> - студент знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні помилки у доказах, трактовці понять та категорій; при цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач, відмінно виконує текстові та графічні завдання, мають місце деякі помарки
C	75-81	4	<b>Середній рівень компетентності:</b> - студент знає програмний матеріал, грамотно викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи неточності в доказах, трактовці понять та категорій; при цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач, добре виконує текстові та графічні завдання
D	67-74	3	<b>Достатній рівень компетентності:</b> - студент знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє вміннями та навичками виконання практичних завдань, задовільно виконує текстові та графічні завдання



E	60-66	3	- студент знає тільки основний програмний матеріал, припускає грубі неточності, нечітко формулює і непослідовно дає відповіді в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє уміннями та навичками виконання практичних задач, задовільно виконує текстові та графічні завдання
FX, F	0-59	2	<b>Недостатній рівень компетентності:</b> - студент не володіє основним програмним матеріалом, допускає грубі помилки, які свідчать про нерозуміння матеріалу, у розрахунках отримані неправильні результати, на запитання дає неправильні відповіді; припускає принципові помилки у доказах, трактовці понять та категорій, не володіє основними уміннями та навичками при виконанні практичних задач, потрібна додаткова навчальна робота з дисципліни
			- студент не розуміє і не орієнтується у матеріалі, розрахунки не доводить до кінця, не дає відповіді на запитання; потрібний повторний курс вивчення дисципліни

### 5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Слайди мультимедійної презентації.
3. Методичні матеріали до виконання практичних робіт в електронному вигляді.

### 6 Рекомендована література

За переліком, що наданий у Програмі.

### 7 Інформаційні ресурси

1. Бібліотека університету та її електронний каталог, мережа Інтернет.
2. <https://rail.bombardier.com/>
3. <https://new.siemens.com/global>
4. <https://e.huawei.com/en/solutions/industries/transportation>