

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. Гаврилюк

« 03 » 10 20 17 р.

**СИСТЕМИ ЦИФРОВОГО ЗВ'ЯЗКУ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

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

15 Автоматика  
та приладобудування  
27 Транспорт

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології  
273 Залізничний транспорт  
(Спеціалізація «Системи керування рухом поїздів»)

Розробник робочої програми  
доцент кафедри «Автоматика, телемеханіка та  
зв'язок»

 К. В. Гончаров

Декан факультету «Технічна кібернетика»  
професор

 В. В. Скалозуб

Начальник навчального відділу

 Л. С. Андрашко



м. Дніпро – 20 17

Робоча програма з дисципліни «Системи цифрового зв'язку».

Ухвалено на засіданні кафедри «Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

«31» 08 20 17 р., протокол № 1

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



В. І. Гаврилюк

Лектор  
доцент кафедри  
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»



К. В. Гончаров

Доповнення/зміни до робочої програми  
На 2018/2019 н.р. Доповнень та змін немає

«31» 08 20 18 р., протокол № 1 Зав. кафедри  Гаврилюк В.І.

Лектор  Гончаров К.В.

На 2019/2020 н.р. доповнень та змін немає

«30» 08 20 19 р., протокол № 1 Зав. кафедри  Гаврилюк В.І.

Лектор  Гончаров К.В.

## 1. Розподіл навчального часу для денної форми навчання

Вид навчання	п'ятий семестр		Усього	
	I половина	II половина		
	год	год	год	кр. ECTS
<b>Загальний обсяг за навчальним планом</b>	75	75	150	5
<b>Навчальні заняття:</b>	32	32	64	2,13
– лекції	16	16	32	1,07
– практичні заняття	16	16	32	1,07
<b>Самостійна робота:</b>	43	43	86	2,87
– підготовка до навчальних занять	16	16	32	1,07
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	5	5	10	0,33
– підготовка до контрольних заходів	22	22	44	1,47
– підсумковий контроль		Залік		

### Терміни поточного контролю результатів занять та самостійної роботи

Семестр	Вид контролю	Кількість балів за 100-бальною шкалою
п'ятий	ПК 1	45
	ПК 2	55

## 2. Зміст дисципліни

Тема	Обсяг, години	Види контролю та максимальна оцінка в балах
<b>Заліковий модуль 1: змістові модулі 1, 2</b>		Заліковий модуль 1 ПК1  Поточний контроль <b>ПК1=45 балів</b> (контрольна робота за матеріалами лекцій 1-5 та практич- них занять 1-5)
Цифрові системи первинного групоутворення. Принципи побудови та функціонування цифрових систем передачі.		
<b>Лекції</b>		
1. Загальна структура та основні характеристики систем цифрового зв'язку	2	
2. Імпульсно-кодова модуляція	4	
3. Кодування текстових повідомлень	2	
4. Види цифрової модуляції сигналів	4	
5. Стиснення даних. Кодування джерела інформації	4	
<b>Практичні заняття</b>		
1. Визначення параметрів та характеристик детермінованих сигналів	2	
2. Визначення енергетичних та спектральних характеристик періодичних та неперіодичних сигналів	4	
3. Перетворення аналогових сигналів у цифрові послідовності за допомогою імпульсно-кодової модуляції	4	
4. Кодування текстових повідомлень	2	
5. Дослідження цифрових методів модуляції сигналів	4	
<b>Самостійна робота</b>		
Підготовка до навчальних занять	16	
<i><b>Розділи програми для самостійного опрацювання</b></i>		
1. Волоконно-оптичні лінії зв'язку	2	
2. Завадостійке кодування даних	3	
Підготовка до контрольних заходів	22	
Усього годин/кредитів ECTS	75   2,5	
<b>Заліковий модуль 2: змістові модулі 3, 4</b>		Заліковий модуль 2 ПК2  Поточний контроль <b>ПК2=55 балів</b> (контрольна робота за матеріалами лекцій 6-9 та практич- них занять 6-10)
Шифрування та стиснення даних. Системи мобільного зв'язку		
<b>Лекції</b>		
6. Стиснення зображень та відеоданих	4	
7. Шифрування даних	4	
8. Ущільнення каналів зв'язку. Розподілення ресурсу зв'язку	4	
9. Загальні принципи побудови систем мобільного зв'язку	4	
<b>Практичні заняття</b>		
6. Методи стиснення цифрових даних	4	
7. Методи стиснення зображень	2	
8. Методи шифрування даних	4	
9. Скремблювання цифрових послідовностей	2	
10. Дослідження методів ущільнення каналів зв'язку	4	
<b>Самостійна робота</b>		
Підготовка до навчальних занять	16	
<i><b>Розділи програми для самостійного опрацювання</b></i>		
3. Системи мобільного зв'язку четвертого покоління 4G	3	
4. Локальні бездротові мережі Wi-Fi.	2	
Підготовка до контрольних заходів	22	
Усього годин/кредитів ECTS	75   2,5	

**Змістові модулі:**

1. Цифрові системи первинного групоутворення.
2. Принципи побудови та функціонування цифрових систем передачі.
3. Шифрування та стиснення даних.
4. Системи мобільного зв'язку.

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

Дисципліна «Системи цифрового зв'язку».

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	у тому числі							
				лекції	лабораторні	практичні					
3	6	150/5	8	8	-	-	142	-	-	-	Залік

**2. Календарний план навчальних занять**

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття	Література
6	Лекція	1	Переваги систем цифрового зв'язку. Загальна структура та основні параметри системи цифрового зв'язку.	1, 5, 6, 8
6	Лекція	1	Імпульсно-кодова модуляція.	1,5, 6, 8, 9, 10
6	Лекція	1	Види цифрової модуляції сигналів.	1, 5, 6, 8
6	Лекція	1	Види ущільнення каналів зв'язку.	1-6, 8

Укладач  
доцент кафедри  
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»



К. В. Гончаров

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



В. І. Гаврилюк

### 3. Методи навчання

Лекції з використанням: словесних та наочних методів навчання, електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентацій, схем).

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

Самостійна робота з використанням: можливостей 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 під час контрольних заходів: контрольних робіт за матеріалами лекцій та практичних занять, розділів програми для самостійного опрацювання (письмове опитування).

Оцінювання знань студентів під час заліку: успішне складання поточного контролю № 1 та поточного контролю № 2.

### 4. Діагностування рівня успішності

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 1 за 100-бальною шкалою: 45 балів – успішне виконання контрольної роботи № 1 за матеріалами лекцій, практичних занять та розділів програми для самостійного опрацювання.

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 2 за 100-бальною шкалою: 55 балів – успішне виконання контрольної роботи № 2 за матеріалами лекцій, практичних занять та розділів програми для самостійного опрацювання.

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

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.
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.

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	чотири бальна	
Fx, F	0–59	2	<p>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.</p> <p>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.</p>

### 5. Інформаційно-методичне забезпечення

1. Гончаров К. В. Системи цифрового зв'язку: Конспект лекцій / К. В. Гончаров, 2017.
2. Гончаров К. В. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Системи цифрового зв'язку» / К. В. Гончаров, 2017.

### 6. Рекомендована література

За переліком, що наданий у Програмі.

### 7. Інформаційні ресурси

Бібліотека університету та її електронний каталог, мережа Інтернет.