

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Факультет (ННІ) інформаційних технологій

Протокол №12 від «11» червня» 2026р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Пристрої зв'язку з об'єктом**

Галузь знань F «Інформаційні технології»

Спеціальність F7 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»

Факультет (ННІ) інформаційних технологій

Розробники: доцент, к.т.н., Віктор СМОЛІЙ

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2026 р.

**Опис навчальної дисципліни:**

“Пристрої зв’язку з об’єктом” – це дисципліна, яка системно досліджує принципи роботи сенсорів, виконавчих пристроїв та організації інтерфейсної частини комп’ютерних систем для взаємодії з оточуючим середовищем, організація конвеєру перетворення сигналів у цифрове представлення даних, методи вводу та виводу аналогової та дискретної інформації, розрахунок динамічних параметрів і характеристики спеціалізованих пристроїв.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>F7 «Комп’ютерна інженерія»</i>	
Освітня програма	<i>Комп’ютерна інженерія</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	обов’язкова / вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів		
Форма контролю	<i>б - екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	6	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	- год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	90 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

**1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета:** дисципліни “Пристрої зв’язку з об’єктом” – розвиток інженерного мислення на засадах вивчення принципів обміну отримання даних про стан об’єктів, що характеризуються певною сукупністю неперервних та дискретних фізичних сигналів та генерації керуваних впливів, а також, основ завадостійкого обміну даними.

Метою лекційних занять є забезпечення достатнього рівня теоретичних знань, необхідних для проектування компонентів фізичних інтерфейсів комп’ютерних систем. Метою лабораторних занять є розширення, поглиблення та деталізація теоретичних знань, отриманих студентами на лекціях та в процесі самостійної роботи, прищеплення умінь і навичок з аналізу та розробки вимог до обробки

даних про стан фізичних об'єктів у КС. Метою самостійної роботи є систематизація і закріплення отриманих теоретичних знань і практичних навичок студентів, формування вмінь використовувати нормативну і спеціальну літературу, розвиток пізнавальних здібностей.

*Перелік освітніх компонент, які передують вивченню навчальної дисципліни архітектура комп'ютерів, комп'ютерні системи, технічні засоби передачі інформації*

***Набуття компетентностей:***

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчанні з застосуванням теорії та методів комп'ютерної інженерії.

**загальні компетентності (ЗК):**

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

- СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії
- СК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.
- СК7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;
- СК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів;
- СК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

***Програмні результати навчання (ПРН):***

- ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;
- ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання;

ПРН19. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	ла б	ін д	с.р. .		л	п	ла б	ін д	с.р.	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1														
<b>Модуль 1. <i>Принципи та системи обробки аналогових даних</i></b>														
Тема 1. Загальні поняття та системи класифікації ПЗО.	1	7	2				5							
Тема 2. Структурна та функціональна організація каналів обробки даних зв'язку з об'єктом. Методи боротьби з перешкодами.	2-4	24	6		8		10							
Тема 3. Методи апаратної та програмної обробки аналогової інформації.	5-7	27	6		6		15							
Разом за модулем 1	58		14		14		30							
<b>Модуль 2. <i>Принципи та системи обробки дискретних та цифрових даних</i></b>														
Тема 1. Призначення і схеми пристроїв вводу та виводу дискретних сигналів.	8-11	31	8		8		15							
Тема 2. Пристрої вводу та виводу частотно-часових сигналів. Застосування таймерів для вводу/виводу частотно-часових сигналів.	12-15	31	8		8		15							
Разом за модулем 2	62		16		16		30							
<b>Усього годин</b>	120		30		30		60							

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні поняття та системи класифікації ПЗО.	2
2	Структурна та функціональна організація каналів обробки даних зв'язку з об'єктом.	2
3	Методи боротьби з перешкодами у інформаційних лініях.	4
4	Методи апаратної та програмної обробки аналогової інформації.	3
5	Особливості та характеристики АЦП.	3
6	Класифікація та характеристики дискретних сигналів.	4
7	Призначення і схеми пристроїв вводу та виводу дискретних сигналів.	4
8	Класифікація та характеристики частотно-часових сигналів.	4
9	Пристрої вводу та виводу частотно-часових сигналів. Застосування таймерів для вводу/виводу частотно-часових сигналів.	4
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження засобів захисту від перешкод загального виду шляхом сіметризування вхідних ланок.	2
2	Дослідження засобів захисту від перешкод загального виду з використанням екрану та шляхом гальванічного розподілення.	2
3	Дослідження засобів захисту від перешкод нормального виду за допомогою фільтрів.	2
4	Дослідження засобів захисту від перешкод нормального виду шляхом інтегрування.	2
5	Дослідження методів обробки даних від аналогових сенсорів	6
6	Дослідження методів обробки даних від цифрових сенсорів	4
7	Дослідження методів обробки дискретних даних	4
8	Дослідження методів застосування ШІМ	4
9	Дослідження методів роботи з часовими характеристиками	4
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи класифікації ПЗО	5

2	Організація ПЗО аналогових даних	10
3	Організація ПЗО дискретних сигналів	15
4	Організація ПЗО частотно-часових сигналів	15
<b>Всього годин</b>		<b>60</b>

**6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:**

(*вибрати необхідне чи доповнити*)

- Захист лабораторних робіт
- Тестування
- Співбесіда
- Усне або письмове опитування

**7. Методи навчання (*вибрати необхідне чи доповнити*):**

- Командна робота
- Лекція
- Лабораторна робота
- Практико-орієнтоване навчання
- Змішане навчання

**8. Оцінювання результатів навчання.**

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

**8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності**

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
<b>Модуль 1. <i>Принципи та системи обробки аналогових даних</i></b>		
Дослідження засобів захисту від перешкод загального виду шляхом сіметризування вхідних ланок.	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>20</b>
Дослідження засобів захисту від перешкод загального виду з використанням екрану та шляхом гальванічного розподілення.	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>20</b>
Дослідження засобів захисту від перешкод нормального виду за допомогою фільтрів.	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>20</b>
Дослідження засобів захисту від перешкод нормального виду шляхом інтегрування.	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>20</b>
Дослідження методів обробки даних від аналогових сенсорів	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>20</b>
Тестування по матеріалах модуля 1.	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>20</b>
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. <i>Базові стандарти каналів зв'язку</i></b>		
Реалізація послідовного зв'язку у MCU ATmega328P (ArduinoUno)	<b>ПРН7, ПРН10, ПРН19</b>	<b>25</b>

Дослідження структури налаштувань УАПП класу Intel 825XX та реалізація процедур обміну даними	ПРН7, ПРН10, ПРН19	5
Дослідження принципів роботи інтерфейсу I <sup>2</sup> C	ПРН7, ПРН10, ПРН19	20
Дослідження принципів роботи пристроїв з підтримкою WiFi (ESP-32). Загальні принципи роботи	ПРН7, ПРН10, ПРН19	25
Дослідження принципів роботи пристроїв з підтримкою WiFi (ESP-32). Особливості та принципи створення MESH-мережі	ПРН7, ПРН10, ПРН19	25
<b>Разом за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b>(M1 + M2)/2*0,7 ≤ 70</b>	
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	
<b>Разом за курс</b>	<b>(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100</b>	

## 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 8.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	<i>НАПРИКЛАД:</i> роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	<i>НАПРИКЛАД:</i> списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	<i>НАПРИКЛАД:</i> відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

## 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn:<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3721>) який містить конспекти лекцій, презентації до них, методичні вказівки що до виконання лабораторних робіт.

## **10. Рекомендовані джерела інформації**

1. *ITU-T v.28 03.1993 ELECTRICAL CHARACTERISTICS FOR UNBALANCED DOUBLE-CURRENT INTERCHANGE CIRCUITS*
2. *Стіренко, С. Г. Організація обчислювальних процесів у комплексах, системах та мережах: підручник / С. Г. Стіренко, В. П. Сімоненко, А. В. Сімоненко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 650 с.*
3. *Datasheet for PC16550D Universal Asynchronous Receiver/Transmitter With FIFOs/ SNLS378C –JUNE 1995–REVISED MAY 2015*
4. <https://www.youtube.com/watch?v=63avb18geoA>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=i2G9fouKcmw>