

**Міністерство освіти і науки України**  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

**Кафедра ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми/



Ірина ВАСИЛЬЄВА

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«26» серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Обчислювальна техніка та мікропроцесори (КП)»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем»

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2024 рік**

Розробник: доцент, канд. техн. наук, доцент, Сергій АБРАМОВ

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

  
(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри № 504 інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського

Протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Володимир ЛУКІН

(ім'я та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 1	<b>Галузь знань</b> 17 «Електроніка та телекомунікації»  <b>Спеціальність</b> 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  <b>Освітня програма</b> «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем»  <b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)	<i>Обов'язкова</i>
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 1		2024/2025
Індивідуальне завдання – курсовий проект		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 16/30		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,0 самостійної роботи здобувача – 0,88		<b>Лекції*</b>
		0 годин
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		16 годин
		<b>Лабораторні*</b>
	0 годин	
	<b>Самостійна робота</b>	
	14 годин	
	<b>Вид контролю</b>	
	диф. залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:  
16 годин/14 годин

\* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення:** формування у здобувачів практичних навичок та вмінь при проектуванні цифрових автоматів, а також апаратно-програмних пристроїв та систем на їх основі.

**Завдання:** навчити здобувачів основам побудови цифрових автоматів.

### **Компетентності, які набуваються:**

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК8.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ПК2.** Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

**ПК3.** Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

**ПК4.** Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

**ПК6.** Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

**ПК10.** Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

**ПК13.** Здатність організувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

### **Очікувані результати навчання:**

**ПРН3** – Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

**ПРН6** – Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

**ПРН12** – Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

**Пререквізити** – «Схемотехніка», «Цифрова схемотехніка», «Алгоритми та методи обчислень».

**Кореквізити** – «Телекомунікаційні системи», «Кінцеві пристрої абонентського доступу».

**Постреквізити** – виконання дипломного проектування бакалавра.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

### Модуль 1.

#### **Змістовний модуль 1– Проектування цифрового автомату.**

#### **ТЕМА 1. Основи роботи з числами в двійковому коді.**

Переведення чисел з десяткової до двійкової системи числення. Складання чисел у двійковій системі. Робота з від'ємними числами у двійковій системі числення. Види двійкових кодів для від'ємних чисел. Проведення операцій над від'ємними числами у різних двійкових кодах. Робота з дробовими числами у двійковій системі числення. Переведення

дробової частини десяткового числа у двійкову систему. Проведення операцій над дробовими числами у двійковому кодї.

### ТЕМА 2. Основи роботи з логічними функціями.

Побудова таблиці істинності логічної функції. Запис логічної функції у вигляді досконалої диз'юнктивної нормальної форми (ДДНФ) та досконалої кон'юнктивної нормальної форми (ДКНФ). Пошук мінімальної ДДНФ методом Квайна-Мак-Класкі. Пошук мінімальної ДКНФ методом карт Карно.

### ТЕМА 3. Побудова комбінаційних схем.

Формалізація завдання створення комбінаційного автомата і складання таблиці істинності для його виходів. Аналітичний запис функцій виходів автомата. Реалізація комбінаційного автомата на логічних елементах І, АБО, НІ. Перевірка правильності функціонування автомата.

### Модуль 2.

Індивідуальне завдання – курсовий проект.

Виконання курсового проекту. Оформлення пояснювальної записки та презентації. Контрольний захід.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Проектування цифрового автомату</b>					
1. Основи роботи з числами в двійковому кодї.	7	0	5	0	2
2. Основи роботи з логічними функціями.	7	0	5	0	2
3. Побудова комбінаційних схем.	8	0	6	0	2
Разом за змістовним модулем 1	22	0	16	0	6
<b>Усього годин</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>Модуль 2</b>					
Індивідуальне завдання	8	0	0	0	8
<b>Усього годин</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>14</b>

## 5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заняття навчальним планом не передбачені.	
	<b>Разом</b>	

## 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Етап 1 – Вивчення основ роботи з числами в двійковому кодї	2
2	Перевірка результатів Етапу 1	2
3	Етап 2 – Вивчення основ роботи з логічними функціями	2
4	Перевірка результатів Етапу 2	2
5	Етап 3 – Вивчення основ побудови комбінаційних схем	2
6	Перевірка результатів Етапу 3	2

7	Оформлення пояснювальної записки й презентації до курсової роботи	2
8	Контрольний захід	2
	<b>Разом</b>	<b>16</b>

#### 7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заняття навчальним планом не передбачені.	
	<b>Разом</b>	

#### 8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи роботи з числами в двійковому коді	2
2	Основи роботи з логічними функціями	2
3	Побудова комбінаційних схем	2
4	Виконання курсової роботи	8
	<b>Разом</b>	<b>14</b>

#### 9. Індивідуальні завдання

Виконання курсового проекту на тему «Проектування цифрових автоматів».

#### 10. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- 1) переконання у значущості навчання;
- 2) вимоги;
- 3) створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- 1) пояснювально-ілюстративний;
- 2) словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
- 3) наочний (ілюстрація, демонстрація);
- 4) практичний (вправи).

#### 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю при здачі етапів курсового проекту, захисту курсового проекту, фінальний контроль у вигляді диференційованого заліку.

#### 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання і захист результатів етапів на практичних заняттях	0...7	8	0...56
Виконання і захист курсової роботи	0...44	1	0...44
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Білет для заліку складається з одного теоретичного (максимально сорок балів) та двох практичних питань (за кожне максимально по тридцять балів), у сумі – 100 балів.

#### Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

**Задовільно (60 - 74).** Мати мінімум знань та умінь. Провести розрахунки за всіма етапами з оцінкою не нижче «задовільно», виконати та захистити курсовий проект на мінімальному рівні.

**Добре (75 - 89).** Мати середній рівень знань та умінь. Провести розрахунки за всіма етапами з оцінкою не нижче «добре», виконати та захистити курсовий проект в обумовлений строк на середньому рівні.

**Відмінно (90 - 100).** Повною мірою знати основний та додатковий матеріал курсу. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково провести розрахунки за всіма етапами, виконати та захистити курсовий проект без зауважень в обумовлений строк з докладним обґрунтуванням отриманих результатів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 35	до 30	до 35	100

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### 13. Методичне забезпечення

1. Абрамов С.К. Методичні вказівки до курсового проектування. – 30 с. – В електронному виді.
2. Абрамов, К. Д. Аналогова схемотехніка [Текст] : навч. посіб. / К. Д. Абрамов, С. К. Абрамов, В. В. Абрамова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 128 с.

**Навчально-методичний комплекс дисципліни** розміщено на офіційному сайті університету: [http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/003\\_Obchislyuvalna.pdf](http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/003_Obchislyuvalna.pdf) та у системі дистанційного навчання Ментор: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=7099>

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Prasad R. Analog and Digital Electronic Circuits: Fundamentals, Analysis, and Applications. – Springer, 2021.
2. Westcott S., Westcott J. R. Basic Electronics: Theory and Practice. – Stylus Publishing, LLC, 2020.
3. Mazidi M. A., Mazidi J. G., McKinlay R. D. The 8051 microcontroller and embedded systems: using Assembly and C. – Pearson/Prentice Hall, 2016. – Т. 626.

#### Допоміжна

1. Спеціалізовані мікроконтролерні системи. Теорія і практика: Підручник / Є.І. Сокол, І.Ф. Домнін, О.М. Рисований та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – 252с.
2. Nahin P. J. The Science of Radio: with MATLAB® and Electronics Workbench® Demonstrations. – Springer Science & Business Media, 2001.
3. Tokheim R. L. Digital electronics. – Glencoe, 1994.

### 15. Інформаційні ресурси

Система дистанційного навчання університету Mentor  
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=7099>