



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**



Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ПРИКЛАДНА ТЕОРІЯ ЦИФРОВИХ АВТОМАТІВ**

Розглянуто на засіданні кафедри  
Протокол № 9 від 9 лютого 2023 року

м. Кропивницький – 2023

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Пререквізити
8. Технічне й програмне забезпечення/обладнання
9. Політика дисципліни
10. Навчально - методична карта дисципліни
11. Система оцінювання та вимоги
12. Рекомендовані література й джерела

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Прикладна теорія цифрових автоматів
Рік викладання	2023-2024 навчальний рік
Викладачі	Лектор - Якименко Наталія Миколаївна, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення <a href="http://kbpz.kntu.kr.ua/yakymenko-natalia/">http://kbpz.kntu.kr.ua/yakymenko-natalia/</a>
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8.30 до 14.20 Мобільні телефони / Telegram надано у описі курсу «Прикладна теорія цифрових автоматів» на сайті дистанційної освіти ЦНТУ.
E-mail:	it-kntu@ukr.net
Консультації	Очні консультації згідно розкладу консультацій Онлайн консультації: засобами електронної пошти, месенджерів (Viber / Telegram) у робочі дні

## 2. Анотація до дисципліни

Дисципліна «Прикладна теорія цифрових автоматів» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін та є складовою частиною навчально-методичного забезпечення навчального процесу за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Курс «Прикладна теорія цифрових автоматів» спрямований на вивчення студентами арифметичних, логічних і схемотехнічних основ побудови цифрових пристроїв обробки інформації та принципів їх аналізу і синтезу, а також практичних навичок з розробки, створення і використання цифрових автоматів різного призначення та їх окремих вузлів. Студенти отримають знання про основні принципи та методи побудови цифрових автоматів різного призначення залежно від типу поставлених завдань опрацювання вхідної та вихідної інформації.

## 3. Мета і завдання дисципліни

Мета вивчення дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти ґрунтовних теоретичних знань, практичних умінь та навичок, необхідних для застосування в професійній діяльності у сфері комп'ютерної інженерії, при розробленні пристроїв, які містять комбінаційні схеми, цифрові автомати з пам'яттю та операційні автомати, для подальшого вивчення спеціальних дисциплін та для практичної інженерної діяльності.

Завдання вивчення дисципліни полягає в формуванні наступних компетентностей:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу схем та процесів у комбінаційних схемах, цифрових автоматах з пам'яттю;
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми при розробленні цифрових схем: аналізувати вимоги, проводити декомпозицію завдання, обирати елементну базу для вирішення поставленого завдання, реалізовувати цифрові схеми та аналізувати їх;
- Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів комп'ютерної логіки та комп'ютерної арифметики; алгебри комбінаційної

та секвенціальної логіки;

- Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач синтезу та аналізу пристроїв, які містять комбінаційні схеми, цифрові автомати з пам'яттю та операційні автомати, із застосуванням теорії та методів комп'ютерної логіки та комп'ютерної арифметики, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

#### 4. Формат дисципліни

##### Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням мультимедійних презентацій, поєднуючи із лабораторними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

##### Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

#### 5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів» студент буде:

##### **знати**

наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, наукові і математичні положення, що лежать в основі комп'ютерної логіки та комп'ютерної арифметики, теоретичні основи систем числення та комп'ютерної арифметики; новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;

##### **вміти**

застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;

розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності, для формулювання і розв'язування задач синтезу та аналізу пристроїв, які містять комбінаційні схеми, цифрові автомати з пам'яттю та операційні автомати, застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей в процесі аналізу та синтезу типових вузлів комп'ютерів;

системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей, розробляти на функціональному рівні операційні автомати, що реалізують задані алгоритми перетворення даних;

поєднувати теорію і практику, демонструвати та використовувати знання та розуміння технічних характеристик та конструктивних особливостей елементної бази, теоретичних основ комп'ютерної логіки та комп'ютерної арифметики для вирішення поставленої задачі проектування типових вузлів і блоків комп'ютерів;

оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення;

##### **володіти соціальними навичками (Soft Skills):**

адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення;

усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань,

удосконалення креативного мислення.

## 6. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни, вид заняття	Кількість годин
Спеціальність	125 «Кібербезпека»
Кількість кредитів / годин	3 / 90
Кількість змістових модулів	2 модулі
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Лекції	14
Лабораторні	14
Самостійна робота	32
Вид підсумкового контролю:	екзамен - 30

## 7. Пререквізити

Для засвоєння дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів» необхідні знання шкільних курсів математики та фізики.

## 8. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Для викладання дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів» застосовується матеріально-технічна база кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення. Лекційні заняття проводяться в аудиторіях, обладнаних мультимедійним проектором. Лабораторні роботи виконуються у спеціалізованих комп'ютерних лабораторіях кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення, обладнаних відповідним апаратним та програмним забезпеченням (ауд 501, 507, 508, 517), з відкритою бездротовою мережею Wi-Fi, вільним доступом до Інтернету. Оскільки при вивченні дисципліни використовуються інформаційні технології навчання, система дистанційної освіти Moodle, студенту необхідно мати комп'ютерну техніку (з виходом у Internet) та оргтехніку для комунікації з викладачами, виконання тестових завдань в системі дистанційної освіти.

## 9. Політика дисципліни

### Організація освітнього процесу.

Викладач і здобувачі повинні дотримуватися вимог Положення про організацію освітнього процесу ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ, Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти, інших нормативних актів університету <http://www.kntu.kr.ua/?view=univer&id=4>.

### Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

### Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

### Поведінка на заняттях

Недопустимими є: запізнення на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

## 10. Навчально - методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційн і ресурси	Самостійна робота Завдання, години	Вага оцінк и	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Комп'ютерна арифметика							

<p>Тиждень 1-2 (за розкладом) 2 год.</p>	<p><b>Тема 1. Введення в теорію систем числення. Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах.</b> Системи числення для представлення інформації. Алфавіт. Вага цифри. Основа системи числення. Вибір системи числення для представлення інформації. Переведення числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу. Двійкова арифметика. Додавання, віднімання, множення, ділення двійкових чисел. Форми представлення і запису чисел. Представлення від'ємних чисел. Автоматне зображення числа. Числа з фіксованою і плаваючою комою. Масштабний коефіцієнт. Порядок числа. Мантиса числа. Нормальна форма числа. Нормалізоване число. Прямий, обернений і додатковий коди.</p> <p><b>Тема 2. Операції над числами з фіксованою комою. Операції над числами з плаваючою комою.</b> Формальні правила двійкової арифметики. Додавання чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах прямого коду (ДСПК), оберненого коду (ДСОК) та додаткового коду (ДСДК). Методи множення двійкових чисел. Структурні схеми пристроїв множення. Множення чисел з фіксованою комою на ДСПК. Множення чисел з фіксованою комою на ДСДК та ДСОК. Прискорення операції множення. Матричні методи множення. Методи і алгоритми ділення двійкових чисел. Ділення чисел з фіксованою комою на ДСОК і ДСДК. Методи прискорення операції ділення. Операції над числами з плаваючою комою. Особливості додавання чисел з плаваючою комою. Методи прискорення операції додавання. Особливості множення чисел з плаваючою комою. Ділення чисел з плаваючою комою.</p>	<p>Лекція / Face to face</p>	<p>Конспект лекцій / презентація</p>	<p>[4-6, 12, 16, 17]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 1. Виконати завдання СРС №1. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 2. Виконати завдання СРС №2. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 1. 2 год.</p>	<p>6</p>	<p>Навчальний тиждень 1-2 осіннього семестру</p>
--	--	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	--	----------	--

Тиждень 1-2 (за розкладом) 2 год.	Тема 1-2. Введення в теорію систем числення. Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах. Операції над числами з фіксованою комою. Операції над числами з плаваючою комою. Лабораторна робота №1. Способи переводу чисел з однієї системи числення в іншу. Операції над числами з фіксованою комою. Операції над числами з плаваючою комою.	Лабораторна / Face to face	Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт	[4-6, 12, 16, 17]	Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №1. 2 год.	8	За розкладом лабораторних занять
Тиждень 3-4 (за розкладом) 2 год.	<b>Тема 3. Синтез операційних автоматів.</b> Формалізований опис операційного автомату. Закодовані мікроопераційна та мікрокомандна схеми алгоритму. Основна таблиця автомату. Граф-схема переходів. Системи рівнянь переходів та виходів. Кодування внутрішніх станів автомату. Схема операційного автомату. <b>Тема 4. Цифрові автомати як основа побудови комп'ютерів.</b> Структурна схема ЕОМ за Фоннейманом. Схема побудови комп'ютера за магістральним принципом. Програмне керування обчислювальних пристроїв. Процесор; керуючий пристрій; арифметико-логічний пристрій; запам'ятовуючий пристрій; генератор тактової частоти. Схема пам'яті комп'ютера. Пристрої введення-виведення.	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[4-6, 12, 17,18]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 3. Виконати завдання СРС №3. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 4. Виконати завдання СРС №4. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 2. 2 год.	6	Навчальний тиждень 3-4 осіннього семестру
Тиждень 3-4 (за розкладом) 2 год	Тема 3-4. Синтез операційних автоматів. Цифрові автомати як основа побудови комп'ютерів. Лабораторна робота №2. Синтез операційних автоматів	Лабораторна / Face to face	Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт	[4-6, 12, 16, 17]	Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №2. 2 год.	10	За розкладом лабораторних занять
Максимальна кількість балів за змістовим модулем 1						30	
<b>Змістовий модуль 2. Комп'ютерна логіка</b>							



<p>Тиждень 5 - 6 (за розкладом) 2 год.</p>	<p><b>Тема 5. Інформаційні основи комп'ютерної техніки. Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах.</b> Поняття й властивості інформації. Аналогові та дискретні сигнали. Дискретизація інформації. Найпростіші еквівалентні перетворення. Поняття елементів, вузлів і пристроїв комп'ютерної схемотехніки. Загальні поняття автомату та алгоритму.</p> <p><b>Тема 6. Основні положення та означення комп'ютерної логіки. Алгебра перемикальних функцій .</b> Основні поняття алгебри логіки. Функція алгебри логіки (перемикальна). Елементарні функції алгебри логіки та їх властивості. Тотожна функція. Диз'юнкція. Кон'юнкція. Функція Пірса. Функція Шеффера. Функція еквівалентності. Функція імплікації. Закони, аксіоми та теореми алгебри логіки. Аналітичне і табличне представлення перемикальних функцій. Терм. Диз'юнктивний і кон'юнктивний терми. Нормальні форми. Досконалі нормальні форми. Алгоритми переходу від нормальних до досконалих нормальних форм. Функціонально повні системи булевих функцій.</p>	<p>Лекція / Face to face</p>	<p>Конспект лекцій / презентація</p>	<p>[1-4, 16,17 ]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 5. Виконати завдання СРС №5. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 6. Виконати завдання СРС №6. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 3 2 год.</p>	<p>2</p>	<p>Навчальний тиждень 5-6 осіннього семестру</p>
<p>Тиждень 5-6 (за розкладом) 2 год.</p>	<p>Тема 5-6. Інформаційні основи комп'ютерної техніки. Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах. Основні положення та означення комп'ютерної логіки. Алгебра перемикальних функцій. Лабораторна робота №3. Основні поняття функцій алгебри логіки (ФАЛ)</p>	<p>Лабораторна / Face to face</p>	<p>Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт</p>	<p>[1-4, 16,17 ]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №3. 2 год.</p>	<p>4</p>	<p>За розкладом лабораторних занять</p>

<p>Тиждень 7 - 8 (за розкладом) 2 год.</p>	<p><b>Тема 7. Методи мінімізації перемикальних функцій.</b> Постановка задачі мінімізації в класі ДНФ. Мінімальна форма. Імплікантні форми булевих функцій. Метод Квайна. Імплікантна матриця. Метод Квайна-Мак-Класкі. <b>Тема 8. Таблично-графічні методи мінімізації перемикальних функцій.</b> Метод діаграм Вейча. Метод карт Карно. Мінімізація кон'юнктивних нормальних форм. Метод Петрика. Мінімізація частково визначених булевих функцій. Мінімізація функцій у базисах ТА-НІ і АБО-НІ (базиси Шеффера та Пірса).</p>	<p>Лекція / Face to face</p>	<p>Конспект лекцій / презентація</p>	<p>[1-4, 16,17 ]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 7. Виконати завдання СРС №7. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 8. Виконати завдання СРС №8. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 4. 2 год.</p>	<p>2</p>	<p>Навчальний тиждень 7-8 осіннього семестру</p>
<p>Тиждень 7-8 (за розкладом) 2 год.</p>	<p>Тема 7-8. Методи мінімізації перемикальних функцій. Таблично-графічні методи мінімізації перемикальних функцій. Лабораторна робота №4. Мінімізація ФАЛ методом невизначених коефіцієнтів для базису І-АБО-НЕ. Мінімізація функцій алгебри логіки методом мінімізуючих карт</p>	<p>Лабораторна / Face to face</p>	<p>Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт</p>	<p>[1-4, 16,17]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №4. 2 год.</p>	<p>4</p>	<p>За розкладом лабораторних занять</p>

<p>Тиждень 9-10 (за розкладом) 2 год.</p>	<p><b>Тема 9. Синтез комбінаційних схем у різних елементних базисах.</b> Постановка задач аналізу та синтезу комбінаційних схем. Канонічний метод синтезу комбінаційних схем. Характеристики комбінаційних схем. Системи (серії) логічних елементів та їх основні характеристики. Синтез комбінаційних схем з врахуванням обмежень на коефіцієнт розгалуження по виходу та коефіцієнт об'єднання по входу. <b>Тема 10. Абстрактний і структурний синтез цифрових автоматів.</b> Основні поняття і визначення теорії абстрактних автоматів. Автомати Мілі, Мура, С- автомат. Способи опису і задання автоматів . Абстрактний та структурний автомати. Канонічний метод структурного синтезу цифрового автомату.</p>	<p>Лекція / Face to face</p>	<p>Конспект лекцій / презентація</p>	<p>[1-4, 16,17 ]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 9. Виконати завдання СРС №9. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 10. Виконати завдання СРС №10. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 5. 2 год.</p>	<p>2</p>	<p>Навчальний тиждень 9-10 осіннього семестру</p>
<p>Тиждень 9-10 (за розкладом) 2 год.</p>	<p>Тема 9-10. Синтез комбінаційних схем у різних елементних базисах. Абстрактний і структурний синтез цифрових автоматів. Лабораторна робота №5. Проектування комбінаційних автоматів.</p>	<p>Лабораторна / Face to face</p>	<p>Методичні рекомендації і до виконання лабораторних робіт</p>	<p>[1-4, 16,17 ]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №5. 2 год.</p>	<p>4</p>	<p>За розкладом лабораторних занять</p>

<p>Тиждень 11-12 (за розкладом) 2 год.</p>	<p><b>Тема 11. Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю.</b> Елементарні цифрові автомати з пам'яттю (тригерні пристрої) та їхні властивості. Тригер як елементарний послідовнісний автомат. Приклад канонічного методу структурного синтезу цифрового автомата на базі D- тригера. <b>Тема 12. Методи синтезу мікропрограмних цифрових автоматів з пам'яттю.</b> Принцип мікропрограмного керування. Поняття операційних та керуючих автоматів. Способи опису алгоритмів і мікропрограм. Синтез мікропрограмних автоматів за граф-схемою алгоритму. Структурний синтез мікропрограмних автоматів.</p>	<p>Лекція / Face to face</p>	<p>Конспект лекцій / презентація</p>	<p>[1-4, 16,17 ]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 11. Виконати завдання СРС №11. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 12. Виконати завдання СРС №12. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 6. 2 год.</p>	<p>2</p>	<p>Навчальний тиждень 11-12 осіннього семестру</p>
<p>Тиждень 11-12 (за розкладом) 2 год.</p>	<p>Тема 11-12. Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю. Методи синтезу мікропрограмних цифрових автоматів з пам'яттю. Лабораторна робота №6. Проектування автомата з пам'яттю.</p>	<p>Лабораторна / Face to face</p>	<p>Методичні рекомендації і до виконання лабораторних робіт</p>	<p>[1-4, 16,17]</p>	<p>Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №6. 2 год.</p>	<p>4</p>	<p>За розкладом лабораторних занять</p>

Тиждень 13-14 (за розкладом) 2 год.	<p><b>Тема 13. Аналіз логічних схем та динамічних процесів у цифрових автоматах.</b> Аналіз схем методом С-алгоритму. Аналіз схем методом синхронного моделювання. Аналіз схем методом асинхронного моделювання. Часові та рекурентні булеві функції. Послідовнісні автомати. Аналіз схем, описаних виродженими рекурентними булевими функціями. Аналіз і синтез електронних схем за допомогою рекурентних булевих функцій.</p> <p><b>Тема 14. Типові цифрові схеми комп'ютерів.</b> Логічні елементи. Тригери. Операційні елементи. Шини. Регістри. Лічильники. Шифратори. Дешифратори. Цифровий компаратор. Мультиплексори. Демультимплексори. Суматори. Напівсуматори. Арифметико-логічні пристрої (АЛП). Мікроконтролери. Мікропроцесори. Однокристальні мікрокомп'ютери. Програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС).</p>	Лекція / Face to face	Конспект лекцій / презентація	[1-6, 16,17]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 13. Виконати завдання СРС №13. Самостійно опрацювати теоретичний матеріал теми 14. Виконати завдання СРС №14. Підготувати повідомлення(презентацію) на тему, вказану за варіантом. Підготуватися до виконання лабораторної роботи № 7. 2 год.	2	Навчальний тиждень 13 -14 осіннього семестру
Тиждень 13-14 (за розкладом) 2 год.	Тема 13-14. Аналіз логічних схем та динамічних процесів у цифрових автоматах. Типові цифрові схеми комп'ютерів. Лабораторна робота №7. Синтез операційних автоматів. Синтез та аналіз типових вузлів комп'ютера із використанням цифрових схем великого ступеня інтеграції.	Лабораторна / Face to face	Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт	[3-6, 16,17]	Самостійно опрацювати теоретико-практичні питання до лабораторної роботи №7. 4 год.	4	За розкладом лабораторних занять
Максимальна кількість балів за змістовим модулем 2						30	

## 11. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь здобувачів (поточний і підсумковий) здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації освітнього процесу в ЦНТУ. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з поточної навчальної роботи впродовж семестру, для оцінювання якої призначається 60 балів, та семестрового екзамену, на який відведено 40 балів. Кількість балів, одержана студентом на екзамені, додається до результатів рубіжних контролів успішності, що разом складає оцінку знань здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни “Комп’ютерна логіка” за 100-бальною шкалою та відповідну їй оцінку за шкалою ЄКТС і національною шкалою.

### Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання знань і умінь здобувачів визначені Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ (стор. 32-33)

[http://www.kntu.kr.ua/doc/doc/The\\_provisions\\_of\\_company\\_profile.pdf](http://www.kntu.kr.ua/doc/doc/The_provisions_of_company_profile.pdf)

Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, лабораторні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті:

**оцінку «відмінно» (90-100 балів, A)** – заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;

- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

**оцінку «добре» (82-89 балів, В)** – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

**оцінку «добре» (74-81 бал, С)** – заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

**оцінку «задовільно» (64-73 бали, D)** – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

**оцінку «задовільно» (60-63 бали, E)** – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

**оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX)** – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

**оцінку «незадовільно» (35 балів, F)** – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

**Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів» :**

Поточний контроль та самостійна робота								
ЗМ1		ЗМ2					Екзамен	Разом
T1-2	T3-4	T5-6	T7-8	T9-10	T11-12	T13-14		
14	16	6	6	6	6	6	40	100

Примітка: ЗМ1,ЗМ2-змістовний модуль; T1, T2,..., T14 - тема програми.

## **12. Рекомендовані література й джерела**

### **Базова література**

1. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка : підручник / М. П. Матвієнко. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2017. – 320 с.
2. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник / М. П. Матвієнко. – Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. – 288 с.
3. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: практикум : навчальний посібник. – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2018. 294 с.
4. Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А., Ткаченко В.В. Прикладна теорія цифрових автоматів. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2009. – 360 с.
5. Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник - Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. - 190 с.
6. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2002. – 508 с.

### **Допоміжна література**

7. ДСТУ 2399-94. Системи оброблення інформації. Логічні пристрої, схеми, сигнали. Терміни та визначення (ISO 2382-3:1987,NEQ).
8. Державний стандарт України. Системи оброблення інформації. Арифметичні та логічні операції. Терміни та визначення. ДСТУ 2533-94. [Текст]. – видання офіційне. – К. : Держстандарт України, 1994. – 47 с.
9. ДСТУ 3212-95. Мікросхеми інтегровані. Класифікація та система умовних позначень : Микросхемы интегрированные. Классификация и система условных обозначений : чинний від 1998-07-01. Офіц.вид. К. : Держстандарт України, 1996. 24с.
10. ДСТУ 2383-94. Мікросхеми інтегровані. Терміни, визначення та літерні позначення електричних параметрів.
11. Joseph Cavanagh Computer Arithmetic and Verilog HDL Fundamentals. – Santa Clara University, California, USA: CRC Press, 2010. – 952 р.
12. Мейлахс А.Л. Практикум по математическим основам информатики. Часть 1. Системы исчисления. Двоичная арифметика. Представление чисел в памяти ЭВМ - М., 2012 - 63 с.
13. Хопкроф Д., Мотвани Р., Ульман Дж.Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. - М.: Изд. Дом "Вильямс", 2002. - 528 с



### **Інформаційні ресурси**

14. <http://www.nbuv.gov.ua/eb/ep.html> - Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського
15. <http://dspace.nbuv.gov.ua/> - Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України

### **Методичне забезпечення**

16. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни “ Прикладна теорія цифрових автоматів ” освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальностей 122 Комп’ютерні науки, 123 Комп’ютерна інженерія та 125 Кібербезпека денної та заочної форми навчання. / Укладач: Н.М.Якименко – Кропивницький: ЦНТУ, 2022 – 32 с.
17. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни “ Прикладна теорія цифрових автоматів ” освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальностей 122 Комп’ютерні науки, 123 Комп’ютерна інженерія та 125 Кібербезпека денної та заочної форми навчання. / Укладач: Н.М.Якименко – Кропивницький: ЦНТУ, 2022 – 15 с.