

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан факультету комп'ютерних  
інформаційних технологій  
Ігор ЯКИМЕНКО  
“ ” 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з науково-педагогічної роботи  
Віктор ОСТРОВЕРХОВ  
“ ” 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор навчально-наукового  
інституту новітніх освітніх  
технологій  
Святослав ПИТЕЛЬ  
“ ” 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**з дисципліни «Комп'ютерна логіка»**

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 12 Інформаційні технології

спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія

освітньо-професійна програма – «Комп'ютерна інженерія»

**Кафедра комп'ютерної інженерії**

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабораторії (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)	Екз. (сем.)
Денна	2	3	30	30	4	8	78	150		3
Заочна	2	3,4	8	4	-	-	138	150		4

Тернопіль – ЗУНУ  
2024

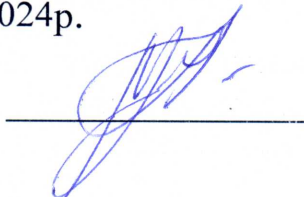
Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол №10 від 23.06.2023 р.).

Робочу програму склав д.т.н., професор кафедри КІ

Олег БЕРЕЗЬКИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії, протокол №1 від 26 серпня 2024р.

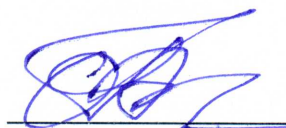
Завідувач кафедри



Леся ДУБЧАК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Комп'ютерна інженерія», протокол №1 від 30 серпня 2024 р.

Голова ГЗС



Олег БЕРЕЗЬКИЙ

Гарант ОП



Леся ДУБЧАК

## СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “Комп’ютерна логіка”

### 1. Опис дисципліни “Комп’ютерна логіка”

Дисципліна «Комп’ютерна логіка»	Галузь знань, спеціальність, освітньо- професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань: 12 – Інформаційні технології	Статус дисципліни – обов’язкова Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 123 – Комп’ютерна інженерія	<b>Рік підготовки:</b> <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2</i> <b>Семестр:</b> <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3, 4</i>
Кількість змістових модулів – 3	<b>Освітньо-професійна програма</b> – «Комп’ютерна інженерія»	<b>Лекції:</b> <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> <b>Лабораторні заняття:</b> <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин: денна форма навчання – 150, заочна форма навчання – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	<b>Самостійна робота:</b> <i>Денна – 78 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> <b>Тренінг:</b> <i>Денна – 8 год.</i> <b>Індивідуальна робота</b> <i>Денна – 4 год.</i>
Тижневих годин: денна форма навчання: 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю <i>Денна: 3 семестр – екзамен</i> <i>Заочна: 4 семестр – екзамен</i>

## **2. Мета і завдання дисципліни «Комп'ютерна логіка»**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни.**

Метою дисципліни «Комп'ютерна логіка» є вивчення арифметичних і логічних основ роботи комп'ютерів.

### **2.2. Завдання вивчення дисципліни**

Завданням дисципліни є вивчення логічних і арифметичних основ роботи комп'ютера та освоєння комбінаційних і послідовних схем комп'ютера.

### **2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Комп'ютерна логіка»:**

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

К12. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни**

Зазначена дисципліна включена до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком програми. У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на II-му курсі. Вивчення курсу "Комп'ютерна логіка" передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів («Дискретна математика», «Вища математика», «Основи програмування»), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.

### **2.5. Результати навчання**

В результаті вивчення курсу «Комп'ютерна логіка» студенти повинні:

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

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

### **3. Програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна логіка»**

#### ***Змістовий модуль 1. Комп'ютерна арифметика***

##### **Тема 1. Вступ до комп'ютерної логіки**

Поняття логіки. Поняття комп'ютерної логіки. Поняття систем числення. Позиційні системи числення.

Література: 1, 2, 3, 4, 14.

##### **Тема 2. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу**

Переведення цілих чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Переведення цілих чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Правило переведення цілих чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Переведення правильних дробів з однієї позиційної системи числення в іншу. Переведення неправильних дробів з однієї позиційної системи числення в іншу. Двійкова система числення. Шістнадцяткова система числення. Вісімкова система числення. Вибір системи числення для подання даних у цифрових системах.

Література: 1, 2, 3, 4, 11, 14.

##### **Тема 3. Форми подання чисел у комп'ютерних системах**

Форми подання чисел у комп'ютерних системах. Форма подання чисел з фіксованою комою. Форма подання від'ємних чисел з фіксованою комою. Форма подання чисел з плаваючою комою.

Література: 1, 2, 3, 4, 11, 14.

##### **Тема 4. Арифметичні дії (додавання та віднімання) з двійковими числами комп'ютерних систем**

Формальні правила двійкової арифметики. Додавання двійкових чисел. Алгебраїчне додавання чисел з фіксованою комою. Двійковий суматор прямого коду. Алгебраїчне додавання чисел з фіксованою комою. Двійковий суматор додаткового коду. Алгебраїчне додавання чисел з фіксованою комою. Двійковий суматор зворотного коду. Алгебраїчне додавання чисел з плаваючою комою.

Література: 1, 2, 3, 4, 11, 14.

##### **Тема 5. Арифметичні дії (множення та ділення) з двійковими числами комп'ютерних систем**

Множення двійкових чисел. Множення з молодших розрядів множника. Множення двійкових чисел. Множення з старших розрядів множника. Множення чисел з фіксованою комою на двійковому суматорі прямого коду. Множення чисел з плаваючою комою. Ділення двійкових чисел з фіксованою комою. Ділення двійкових чисел з фіксованою комою на суматорах додаткового коду. Ділення двійкових чисел з плаваючою комою.

Література: 1, 2, 3, 4, 11, 14.

## **Змістовий модуль 2. Комп'ютерна логіка**

### **Тема 6. Логічні основи роботи комп'ютерів**

Поняття логічної функції та способи її задання. Аксиоми алгебри Буля. Закони алгебри Буля. Таблиця логічних функцій двох змінних. Логічні операції над логічними змінними: заперечення, множення, додавання, слідування, тотожність, виключаючого АБО.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Тема 7. Аналітичне представлення логічних функцій**

Аналітичний опис логічних функцій. Представлення логічних функцій у вигляді таблиці істинності. Нормальні форми логічних функцій. Диз'юнктивна нормальна форма. Алгоритм побудови ДНФ. Кон'юнктивна нормальна форма. Алгоритм побудови КНФ. Алгоритм перетворення ДНФ в КНФ. Алгоритм перетворення КНФ в ДНФ. Досконалі форми. Досконала диз'юнктивна нормальна форма. Досконала кон'юнктивна нормальна форма.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Тема 8. Мінімізація досконалих нормальних форм логічних функцій**

Основні визначення для мінімізації нормальних форм. Мінімальна кон'юнктивна нормальна форма. Мінімальна диз'юнктивна нормальна форма. Підходи до мінімізації логічних функцій: аналітичний і графічний. Метод карт Карно для спрощення логічних функцій. Правила мінімізації логічних функцій на основі карт Карно.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Тема 9. Мінімальні нормальні форми у різних базисах**

Функціонально повні системи булевих функцій. Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі І – НЕ. Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі АБО – НЕ. Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі І – АБО – НЕ. Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі НЕ – І. Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі НЕ – АБО.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

## **Змістовий модуль 3. Типові схеми і вузли комп'ютера**

### **Тема 10. Комбінаційні схеми**

Поняття комбінаційної схеми. Задача аналізу і синтезу комбінаційних схем. Логічні елементи. Основні параметри логічних елементів. Характеристики комбінаційних схем: складність і швидкодія. Канонічний метод синтезу

комбінаційних схем. Алгоритм синтезу комбінаційних схем. Аналіз комбінаційних схем на основі  $\pi$ -алгоритму. Поняття типових комбінаційних схем.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Тема 11. Типові комбінаційні схеми**

Суматори. Двійковий напівсуматор. Суматори. Повний двійковий суматор. Багаторозрядні суматори. Дешифратор. Шифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Пристрої порівняння. Цифровий компаратор. Арифметико-логічний пристрій: арифметичні та логічні операції.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Тема 12. Послідовні пристрої**

Поняття послідовних пристроїв (пристроїв з пам'яттю). Асинхронний RS-тригер. Синхронний RS-тригер. D-тригер. JK-тригер. Поняття регістрів. Класифікація регістрів за способом записування та зчитування двійкової інформації. Класифікація регістрів за способом приймання та передавання двійкової інформації. Основні характеристики регістрів. Поняття лічильників. Класифікація та використання лічильників.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Тема 13. Програмовані логічні матриці**

Поняття програмованих логічних матриць. Програмована логічна матриця комбінаційної логіки. Програмована логічна матриця з пам'яттю.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

#### 4. Структура залікового кредиту дисципліни «Комп'ютерна логіка» (денна форма навчання)

Назва теми	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторні роботи	ІРС	Тренінг	СРС	Контрольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Комп'ютерна арифметика</b>						
Тема 1. Вступ до комп'ютерної логіки	2		1	2	6	Поточне опитування
Тема 2. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу	2	2			6	
Тема 3. Форми подання чисел у комп'ютерних системах	2	2			6	
Тема 4. Арифметичні дії (додавання та віднімання) з двійковими числами комп'ютерних систем	2	2			6	
Тема 5. Арифметичні дії (множення та ділення) з двійковими числами комп'ютерних систем	2	4			6	
<b>Змістовий модуль 2. Комп'ютерна логіка</b>						
Тема 6. Логічні основи роботи комп'ютерів	2	2	2	2	6	Поточне опитування, оцінювання виконання лабораторних робіт
Тема 7. Аналітичне представлення логічних функцій	2	2			6	
Тема 8. Мінімізація досконалих нормальних форм логічних функцій	2	2			6	
Тема 9. Мінімальні нормальні форми у різних базисах	2	2			6	
<b>Змістовий модуль 3. Типові схеми і вузли комп'ютера</b>						
Тема 10. Комбінаційні схеми	2	2	1	4	6	Поточне опитування, оцінювання виконання лабораторних робіт
Тема 11. Типові комбінаційні схеми	2	4			6	
Тема 12. Послідовні пристрої	4	2			6	
Тема 13. Програмовані логічні матриці	4	4			6	
<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>78</b>	



(заочна форма навчання)

Назва теми	Кількість годин				
	Лекції	Лабораторні роботи	ІРС	Тренінг, КППЗ	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. Комп'ютерна арифметика</b>					
Тема 1. Вступ до комп'ютерної логіки	–	–			10
Тема 2. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу	1	1			10
Тема 3. Форми подання чисел у комп'ютерних системах	1	1			10
Тема 4. Арифметичні дії (додавання та віднімання) з двійковими числами комп'ютерних систем	1	1			10
Тема 5. Арифметичні дії (множення та ділення) з двійковими числами комп'ютерних систем	1	1			10
<b>Змістовий модуль 2. Комп'ютерна логіка</b>					
Тема 6. Логічні основи роботи комп'ютерів	1	–			10
Тема 7. Аналітичне представлення логічних функцій	1	–			10
Тема 8. Мінімізація досконалих нормальних форм логічних функцій	1	–			10
Тема 9. Мінімальні нормальні форми у різних базисах	1	–			10
<b>Змістовий модуль 3. Типові схеми і вузли комп'ютера</b>					
Тема 10. Комбінаційні схеми	–	–			12
Тема 11. Типові комбінаційні схеми	–	–			12
Тема 12. Послідовні пристрої	–	–			12
Тема 13. Програмовані логічні матриці	–	–			12
Разом	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	<b>138</b>

## 5. Тематика лабораторних робіт

### Лабораторна робота № 1

**Тема:** Переведення чисел з однієї системи числення в іншу

**Мета:** навчитися переводити цілі числа, правильні і неправильні дроби з однієї позиційної системи числення в іншу

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14.

### Лабораторна робота № 2

**Тема:** Представлення чисел в комп'ютерних системах

**Мета:** навчитися представляти додатні і від'ємні числа у комп'ютерних системах: з фіксованою комою, з плаваючою комою; додатні і від'ємні числа у прямому, оберненому та додатковому кодах.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14.

### **Лабораторна робота № 3**

**Тема:** Операції додавання та віднімання з двійковими числами

**Мета:** навчитися додавати та віднімати двійкові числа.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14.

### **Лабораторна робота № 4**

**Тема:** Операції множення та ділення з двійковими числами

**Мета:** навчитися множити та ділити двійкові числа.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14.

### **Лабораторна робота № 5**

**Тема:** Нормальні форми та досконалі нормальні форми логічних функцій

**Мета:** навчитися представляти логічні функції у вигляді таблиці істинності, будувати ДНФ та КНФ, перетворювати ДНФ в КНФ та КНФ в ДНФ, будувати ДДНФ та ДКНФ.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Лабораторна робота № 6**

**Тема:** Спрощення логічних функцій за допомогою карт Карно

**Мета:** навчитися спрощувати логічні функції за допомогою карт Карно.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Лабораторна робота № 7**

**Тема:** Реалізація логічних функцій в різних елементних базисах

**Мета:** навчитися реалізовувати логічні функції в різних елементних базисах.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Лабораторна робота № 8**

**Тема:** Дослідження комбінаційних схем.

**Мета:** навчитися синтезувати комбінаційні схеми.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

### **Лабораторна робота № 9**

**Тема:** Алгоритми аналізу та розрахунку параметрів логічних схем

**Мета:** навчитися аналізувати та розраховувати параметри логічних схем.

Література: 1, 2, 3, 4, 6 – 11, 14.

## 6. Самостійна робота студентів

Для успішного вивчення і засвоєння дисципліни «Комп'ютерна логіка» студенти повинні володіти значним обсягом інформації, частину якої вони отримують і опрацьовують шляхом самостійної роботи.

Самостійна робота охоплює усі основні теми дисципліни «Комп'ютерна логіка» і виконується самостійно кожним студентом згідно виданих завдань із методичних вказівок [13]. Метою самостійної роботи є оволодіння методами аналізу і синтезу цифрових автоматів. При виконанні та оформленні самостійної роботи студент використовує посібники, відповідні методичні вказівки та комп'ютерну техніку.

Самостійна робота виконується протягом семестру і складається з 8 завдань. Кожне завдання оцінюється від 1 до 100 балів залежно від повноти виконання, кількості допущених помилок.

*Критерії оцінювання завдань самостійної роботи:*

90–100 балів – завдання виконано вірно, наведено теоретичне обґрунтування розв'язку, наведено висновки щодо отриманих результатів обчислень.

75–89 балів – завдання виконано, допускаються незначні помилки при розв'язанні, недостатньо обґрунтовані результати обчислень.

60–74 бали – завдання виконано із помилками або лише частково виконане завдання.

1–59 балів – обсяг виконання завдання низький, припускаються значні помилки у розрахунках при розв'язанні; відсутнє обґрунтування результатів обчислень.

Загальна оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне усіх оцінок, отриманих під час оцінювання завдань самостійної роботи студентів.

Перелік питань для іспиту:

№ п/п	Тематика
1.	Поняття логіки.
2.	Поняття комп'ютерної логіки.
3.	Поняття систем числення.
4.	Позиційні системи числення.
5.	Переведення цілих чисел з однієї позиційної системи числення в іншу.
6.	Правило переведення цілих чисел з однієї позиційної системи числення в іншу.
7.	Переведення правильних дробів з однієї позиційної системи числення в іншу.
8.	Переведення неправильних дробів з однієї позиційної системи числення в іншу.
9.	Двійкова система числення.
10.	Шістнадцяткова система числення.
11.	Вісімкова система числення.
12.	Вибір системи числення для подання даних у цифрових системах.
13.	Форми подання чисел у комп'ютерних системах.
14.	Форма подання чисел з фіксованою комою.
15.	Форма подання від'ємних чисел з фіксованою комою.
16.	Форма подання чисел з плаваючою комою.
17.	Формальні правила двійкової арифметики.
18.	Додавання двійкових чисел.

19.	Алгебраїчне додавання чисел з фіксованою комою. Двійковий суматор прямого коду.
20.	Алгебраїчне додавання чисел з фіксованою комою. Двійковий суматор додаткового коду.
21.	Алгебраїчне додавання чисел з фіксованою комою. Двійковий суматор зворотного коду.
22.	Алгебраїчне додавання чисел з плаваючою комою.
23.	Множення двійкових чисел. Множення з молодших розрядів множника.
24.	Множення чисел з плаваючою комою.
25.	Ділення двійкових чисел з фіксованою комою.
26.	Ділення двійкових чисел з фіксованою комою на суматорах додаткового коду.
27.	Ділення двійкових чисел з плаваючою комою.
28.	Множення двійкових чисел. Множення з старших розрядів множника.
29.	Множення чисел з фіксованою комою на двійковому суматорі прямого коду.
30.	Поняття логічної функції та способи її задання.
31.	Аксіоми алгебри Буля.
32.	Закони алгебри Буля.
33.	Таблиця логічних функцій двох змінних.
34.	Логічні операції над логічними змінними: заперечення, множення, додавання, слідування, тотожність, виключаючого АБО.
35.	Аналітичний опис логічних функцій.
36.	Представлення логічних функцій у вигляді таблиці істинності.
37.	Нормальні форми логічних функцій.
38.	Диз'юнктивна нормальна форма. Алгоритм побудови ДНФ.
39.	Кон'юнктивна нормальна форма. Алгоритм побудови КНФ.
40.	Алгоритм перетворення ДНФ в КНФ.
41.	Алгоритм перетворення КНФ в ДНФ.
42.	Досконалі форми. Досконала диз'юнктивна нормальна форма.
43.	Досконалі форми. Досконала кон'юнктивна нормальна форма.
44.	Основні визначення для мінімізації нормальних форм. Мінімальна кон'юнктивна нормальна форма. Мінімальна диз'юнктивна нормальна форма.
45.	Підходи до мінімізації логічних функцій: аналітичний і графічний.
46.	Метод карт Карно для спрощення логічних функцій.
47.	Правила мінімізації логічних функцій на основі карт Карно.
48.	Функціонально повні системи булевих функцій.
49.	Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі I – НЕ.
50.	Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі АБО – НЕ.
51.	Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі I – АБО – НЕ.
52.	Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі НЕ – I.
53.	Синтез логічних структур у різних елементних базисах. Синтез в базисі НЕ – АБО.
54.	Поняття комбінаційної схеми.
55.	Синтез задачі аналізу і синтезу комбінаційних схем.
56.	Логічні елементи.
57.	Основні параметри логічних елементів.
58.	Характеристики комбінаційних схем: складність і швидкодія.
59.	Канонічний метод синтезу комбінаційних схем.
60.	Алгоритм синтезу комбінаційних схем.
61.	Аналіз комбінаційних схем на основі $\pi$ -алгоритму.

62.	Поняття типових комбінаційних схем.
63.	Суматори. Двійковий напівсуматор.
64.	Суматори. Повний двійковий суматор.
65.	Багаторозрядні суматори.
66.	Дешифратор.
67.	Шифратор.
68.	Мультиплексор.
69.	Демультимплексор.
70.	Пристрої порівняння.
71.	Цифровий компаратор.
72.	Арифметико-логічний пристрій: арифметичні та логічні операції.
73.	Поняття послідовних пристроїв (пристроїв з пам'яттю).
74.	Асинхронний RS-тригер.
75.	Синхронний RS-тригер.
76.	D-тригер.
77.	JK-тригер.
78.	Поняття регістрів.
79.	Класифікація регістрів за способом записування та зчитування двійкової інформації.
80.	Класифікація регістрів за способом приймання та передавання двійкової інформації.
81.	Основні характеристики регістрів.
82.	Поняття лічильників.
83.	Класифікація та використання лічильників.
84.	Поняття програмованих логічних матриць.
85.	Програмована логічна матриця комбінаційної логіки.
86.	Програмована логічна матриця з пам'яттю.

## 7. Організація і проведення тренінгу з дисципліни «Комп'ютерна логіка»

№п/п	Вид роботи	Порядок проведення тренінгу
1	Аналіз систем автоматизованого проектування для розв'язування задач з «Комп'ютерної логіки»	– аналіз сучасних засобів проектування схем з «Комп'ютерної логіки»; – вивчення можливостей для проектування комбінаційних схем в середовищі Quartus II
2	Проектування функціональних схем для перемикальних функцій, представлених в різних базисах	– задання таблиці істинності для цифрового автомата; – опис перемикальних функцій у формах ДДНФ та ДКНФ; – спрощення перемикальних функцій; – реалізація перемикальних функцій в різних базисах.
3	Моделювання перемикальних функцій в середовищі Quartus II	– моделювання вихідних перемикальних функцій; – моделювання спрощених перемикальних функцій; – порівняння осцилограм перемикальних функцій.

### Критерії оцінювання тренінгу:

90-100 балів – студент повністю виконав всі етапи (виконав завдання в повному обсязі, навів необхідні обґрунтування та висновки).

75-89 балів – студент повністю виконав всі етапи, але при розв’язуванні допустив незначні помилки.

60-74 бали – студент виконав всі етапи, але не може самостійно зробити відповідні обґрунтування отриманих результатів, не може зробити правильних висновків.

1-59 балів – студент виконав всі етапи частково або із суттєвими помилками, не знає відповідей на теоретичні питання, не вміє пояснити розв’язування виконаних ним практичних завдань, не може зробити жодних висновків при виконанні завдання.

За тренінг виставляється одна оцінка.

## **8. Методи навчання**

У навчальному процесі застосовуються: лекції, лабораторні заняття, консультації, самостійна робота, метод опитування, тренінг.

## **9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

У процесі вивчення дисципліни "Комп’ютерна логіка" використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне оцінювання;
- оцінювання результатів модульних робіт;
- оцінювання тренінгу;
- оцінювання самостійної роботи;
- екзамен.

## **10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю**

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Комп’ютерна логіка» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен

Оцінка визначається як середнє арифметичнє з оцінок, отриманих під час занять з 1-ої по 7-у теми. Кожен здобувач має отримати 3-4 оцінки.	Модульна робота складається з 4-х задач (макс. 25 балів за кожно)	Оцінка визначається як середнє арифметичнє з оцінок, отриманих під час занять з 8-ої по 13-у теми. Кожен здобувач має отримати 3-4 оцінки.	Модульна робота складається з 2-х задач (макс. 50 балів за кожно)	Оцінка за виконаннє завдання	Визначається як середнє арифметичнє з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи	Тестові завданнє (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів; 1-го теор. пит. і 2-х задач (макс. 30 балів за кожно)
---	---	--	---	------------------------------	---	--

### Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов'язковим повторним курсом)

### 12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1–13
2.	Проекційний екран	1–10
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1–10
4.	Наявність доступу до мережі Інтернет	1–10
5.	Персональні комп'ютери	1–10
6.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1–10
7.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1–10
8.	Програмне забезпечення: ОС Windows	1–10
9.	Інструменти Microsoft Office (Word; Excel і т. і.)	1–10
10.	Середовище Quartus II	10–13

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Лупенко С. А., Пасічник В. В, Тиш Є. В. Комп'ютерна логіка. Львів: Видавництво «Магнолія – 2006», 2016. 354 с.
2. Лупенко С. А. Комп'ютерна логіка : Підручник. Львів : Магнолія – 2006, 2017. 640 с.
3. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: практикум: навч. посібник. Хмельницький: ХНУ, 2018. 294 с.
4. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка: навч. посібник. К.: Центр навч. л-ри, 2012. 288 с.
5. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: метод. вказівки до курсов. проектування для студентів напряму навчання «Комп'ютерна інженерія» денної та заочної форми навчання. Хмельницький: ХНУ, 2015. 76 с.
6. Матвієнко М. П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посібник. К.: Ліра-К, 2013. 191 с.
7. Матвієнко, М. П. Дискретна математика ХХІ століття: підручник 2-ге вид., переробл. і доповн. Київ: Ліра-К, 2019. 324 с.
8. Матвієнко М. П., Шаповалов С. П. Математична логіка та теорія алгоритмів: навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2021. 212 с.
9. Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. Комп'ютерна схемотехніка : підручник. Вінниця : ВНТУ, 2018. 230 с.
10. Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А., Ткаченко В.В. Прикладна теорія цифрових автоматів. К.: НАУ, 2007. 364 с.
11. Комп'ютерна логіка. Прикладна теорія цифрових автоматів: комп'ютерний практикум / І. А. Дичка, В. П. Легеза, М. В. Онай [Електронний ресурс] : навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 88с. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23548/1/Comp\\_Logic\\_Lab.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23548/1/Comp_Logic_Lab.pdf).
12. Строкань О.В. Прийма С.М., Литвин Ю.О. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: [лабораторний практикум]. Мелітополь, 2019. 186 с.
13. Березький О.М. Методичні вказівки для виконання комплексного практичного індивідуального завдання з дисципліни «Комп'ютерна логіка» для студентів денної форми навчання спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»: ЗУНУ, 2021. 29 с.
14. Березький О.М. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерна логіка» для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»: ЗУНУ, 2022. 66 с.
15. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Комп'ютерна логіка” для студентів спеціальностей “Комп'ютерна інженерія” / Укл.: Березький О. М. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 74 с.