

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «РІВНЕНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ»

Відділення інформаційних технологій
Циклова комісія *програмування та інформаційних дисциплін*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
в навчальній роботі
Л.Г. Сернік 2025 р.
Людмила БАЛДИЧ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерна логіка та системи

(назва навчальної дисципліни)

освітньо-професійна програма

Кібербезпека та захист інформації

(назва освітньо-професійної програми)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність

125 Кібербезпека та захист інформації

(шифр і назва спеціальності)

відділення

Інформаційних технологій

(назва відділення)

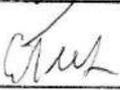
Програма навчальної дисципліни з КОМП'ЮТЕРНА ЛОГІКА ТА СИСТЕМИ розроблена на основі освітньо-професійної програми Кібербезпека та захист інформації для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня "Фаховий молодший бакалавр" галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації, затвердженої Вченою радою НУБіП України протокол від 24.04.2024 №11

Розробники: Черняк Тетяна Григорівна, категорія вища, викладач-методист програмування та інформаційних дисциплін;

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні циклової комісії програмування та інформаційних дисциплін

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії програмування та інформаційних дисциплін

29 серпня 2025 року  Павло СТРИК
(підпис)

Погоджено методичною радою ВСП «РФК НУБіП України»

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

29 серпня 2025 року

Голова  Людмила БАЛДИЧ
(підпис) (ім'я та прізвище)

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	
Освітньо-професійний ступінь	<i>фаховий молодший бакалавр</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>125 Кібербезпека та захист інформації</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Курсовий проект (робота)	
Форма контролю	залік
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Форма навчання	денна
Рік підготовки	2025-2026
Семестр	6
Аудиторні години:	64
Лекційні	34
Практичні	30
Самостійна робота	56
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	1,5

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни полягає в поглибленні теоретичної і практичної підготовки фахівця, спрямованої на вирішення типових та складних завдань цифрової криміналістики, що полягають у зборі цифрової криміналістичної інформації, збереженні, дослідженні і використанні цифрових доказів.

Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомлення з основними поняттями кіберзлочинності та цифрової криміналістики;
- вивчення методів та інструментів цифрових розслідувань, що застосовуються у кіберзлочинах;
- розгляд класифікації кіберзлочинів та основних способів їхнього вчинення;
- освоєння методології збору, аналізу та збереження цифрових доказів;
- вивчення принципів роботи з цифровими доказами та їхньої правової значущості;
- навчання проведенню експертизи даних, відновленню видаленої інформації та аналізу цифрових слідів;
- дослідження способів приховування цифрових слідів та методів антикриміналістики;
- аналіз методів розслідування атак на комп'ютерні системи та мережі;
- ознайомлення з особливостями аналізу мобільних пристроїв у кіберрозслідуваннях;
- опрацювання методів виявлення та протидії стеганографії й шифруванню;
- вивчення методів атрибуції кіберзлочинців та аналізу цифрового місця злочину;
- засвоєння принципів експертної оцінки цифрових доказів та складання звітів;
- розгляд автоматизованих систем аналізу кіберзлочинів та їхніх можливостей.

вміти:

- визначати основні види кіберзлочинів та їхні характеристики;
- застосовувати методи збору, аналізу та збереження цифрових доказів;
- працювати з програмними та апаратними засобами цифрової криміналістики;
- аналізувати файлові системи, дискові структури та процеси завантаження операційних систем;
- відновлювати видалені дані та перевіряти їхню цілісність за допомогою хеш-функцій;
- проводити розслідування мережевих атак та аналізувати трафік;
- здійснювати криміналістичний аналіз мобільних пристроїв та хмарних сервісів;

- виявляти приховані та зашифровані дані, застосовувати методи стеганоаналізу;
- використовувати інструменти цифрової криміналістики для аналізу логів, реєстрів та метаданих;
- ідентифікувати способи уникнення цифрового сліду та протидіяти антикриміналістиці;
- проводити експертну оцінку цифрових доказів та складати висновки;
- використовувати моделі розслідування кіберзлочинів та планувати аналітичні розслідування.

Очікувані результати навчання.

Після вивчення дисципліни «Розслідування інцидентів кіберзлочинів» у здобувачів освіти формуються такі **компетентності**:

Загальні (ЗК):

ЗК04. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК02. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології, сучасні методи і моделі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

ФК12. Здатність виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

Програмні результати навчання (ПР):

ПР4. Вміти адаптуватися до умов частотої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат

ПР6. Вміти використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПР7. Мати навички виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах

ПР18. Знати системи виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Системи числення

Тема 1. Системи числення і подання інформації в ЕОМ.

Поняття систем числення. Позиційні та непозиційні системи. Однорідні позиційні й непозиційні системи числення. Канонічні системи: симетричні, зміщені, кососиметричні. Надлишкові, неканонічні та кодовані системи числення. Вибір системи для ЕОМ. Властивості: зваженість, упорядкованість, парність, доповнюваність, однозначність. Символічні системи числення.

Практичні: класифікація систем числення, представлення чисел у різних системах.

Тема 2. Переведення числової інформації між системами числення.

Переведення цілих і дробових чисел. Алгоритм безпосередньої заміни, розрахунковий метод, використання проміжкової системи. Переведення між позиційними системами і системами з змінним знаком (СЗК).

Практичні: розв'язування задач на переведення чисел між різними системами числення.

Змістовий модуль 2. Булева алгебра і цифрова логіка (

Тема 3. Булеві функції.

Основні поняття булевої алгебри. Способи задання булевих функцій. Принцип суперпозицій. Аксиоми та закони булевої алгебри. Пріоритет операцій. Двоїстість.

Практичні: перетворення логічних виразів за законами булевої алгебри.

Тема 4. Аналітичне подання булевих функцій.

Диз'юнктивна та кон'юнктивна форми (ДДНФ, ДКНФ). Поліном Жегалкіна. Функції Шеффера та Пірса.

Практичні: побудова ДДНФ, ДКНФ і полінома Жегалкіна для заданих функцій.

Тема 5. Функціонально повні булеві функції.

Класи булевих функцій. Функціональна повнота систем логічних операцій.

Практичні: перевірка функціональної повноти множин логічних операцій.

Тема 6. Розкладання логічних функцій за k-змінними.

Диз'юнктивне та кон'юнктивне розкладання. Зв'язок між ДДНФ та ДКНФ. Канонічні форми подання булевих функцій.

Практичні: побудова розкладання логічних функцій за методом Блейка-Порецького.

Змістовий модуль 3. Проектування комбінаційних і послідовних схем

Тема 7. Основи проектування комбінаційних схем.

Поняття комбінаційної схеми. Принципи побудови. Напівсуматор і повний двійковий суматор.

Практичні: проектування та аналіз схем суматорів.

Тема 8. Схеми на шифраторах, дешифраторах, мультиплексорах і демультиплексорах.

Призначення і принципи роботи. Застосування мультиплексорів для реалізації логічних функцій.

Практичні: побудова логічних схем на основі дешифраторів і мультиплексорів.

Тема 9. Асинхронні та синхронні RS-тригери.

Призначення, таблиці переходів, логічні рівняння RS-тригерів. Асинхронні RS-тригери (прямі та інверсні входи). Синхронні RS-тригери на елементах АБО-НЕ та І-НЕ.

Практичні: побудова таблиць переходів і схем RS-тригерів.

Тема 10. Тригери типів JK, T, D.

Таблиці переходів і логічні рівняння JK-, T- та D-тригерів. Особливості застосування у цифрових схемах.

Практичні: реалізація тригерів у симуляторі логічних схем.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
		денна форма			
		всього	лекційні	практичні	самостійне вивчення
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Змістовий модуль 1. Системи числення					
<i>Тема 1</i>	Системи числення і подання інформації в ЕОМ.	14	4	4	6
<i>Тема 2</i>	Переведення числової інформації між системи числення.	12	4	2	6
Разом за змістовим модулем 1		26	8	6	12
Змістовий модуль 2. Булева алгебра і цифрова логіка					
<i>Тема 3</i>	Булеві функції.	12	4	2	6
<i>Тема 4</i>	Аналітичне подання булевих функцій.	14	4	4	6
<i>Тема 5</i>	Функціонально повні булеві функції.	12	4	2	6
<i>Тема 6</i>	Розкладання логічних функцій за k-змінними.	14	4	4	6
Разом за змістовим модулем 2		52	14	12	24
Змістовий модуль 3. Проектування комбінаційних і послідовних схем					
<i>Тема 7</i>	Проектування комбінаційних схем	12	4	2	6
<i>Тема 8</i>	Схеми на шифраторах, дешифраторах, мультиплексорах і демультимплексорах	14	2	4	6
<i>Тема 9</i>	Асинхронні та синхронні RS-тригери.	10	2	4	4
<i>Тема 10</i>	Тригери типів JK, T, D.	8	2	2	4
Разом за змістовим модулем 3		44	12	12	20
Всього годин		120	34	30	56

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА ЗМІСТ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ

№ теми	№ заняття	Вид навчальної діяльності	Назва теми	Кількість годин
			Змістовий модуль 1. Системи числення	26
1			Системи числення і подання інформації в ЕОМ	14
	1	лекція 1	Вступ. Класифікація систем числення. Позиційні та непозиційні системи.	2
	2	лекція 2	Канонічні системи числення: симетричні, зміщені, кососиметричні.	2
	3	практична робота 1	Представлення чисел у різних системах.	2
	4	практична робота 2	Властивості кодованих систем числення.	2
		самостійне вивчення	Аналіз систем числення. Розв'язання задач на представлення чисел. Порівняння систем для застосування в ЕОМ.	6
2			Переведення числової інформації між системи числення.	12
	5	лекція 3	Переведення чисел: алгоритм безпосередньої заміни.	2
	6	лекція 4	Розрахунковий метод, проміжна система, СЗК.	2
	7	практична робота 3	Переведення цілих і дробових чисел між системами.	2
		самостійне вивчення	Розв'язування задач на переведення. Закріплення алгоритмів перекладу. Задачі зі СЗК.	6
			Змістовий модуль 2. Булева алгебра і цифрова електроніка	52
3			Булеві функції	12
	8	лекція 5	Основні поняття булевої алгебри.	2
	9	лекція 6	Закони, аксіоми, суперпозиція.	2
		самостійне вивчення	Задачі на закони булевої алгебри. Побудова таблиць істинності. Аналіз еквівалентності виразів.	6
	10	практична робота 4	Таблиці істинності та перетворення виразів.	2
4			Аналітичне подання булевих функцій	14
	11	лекція 7	ДНФ і КНФ.	2
	12	лекція 8	ДДНФ, ДКНФ, поліном Жегалкіна.	2
		самостійне вивчення	Робота з канонічними формами. Розв'язування задач на перетворення. Робота з поліномами Жегалкіна.	6
	13	практична робота 5	Побудова ДДНФ та ДКНФ.	2
	14	практична робота 6	Поліном Жегалкіна.	2

5			Функціонально повні булеві функції.	12
	15	лекція 9	Класи булевих функцій.	2
	16	лекція 10	Функціональна повнота. Шеффер, Пірс.	2
		самостійне вивчення	Опис класів функцій. Задачі на функціональну повноту. Побудова логічних схем з обмеженими наборами операцій.	6
	17	практична робота 7	Перевірка функціональної повноти систем операцій.	2
6			Розкладання логічних функцій за k-змінними.	14
	18	лекція 11	Диз'юнктивне розкладання.	2
	19	лекція 12	Кон'юнктивне розкладання. Зв'язок із ДДНФ та ДКНФ.	2
		самостійне вивчення	Побудова розкладань складних функцій. Аналіз мінімізації. Завдання з декомпозиції.	6
	20	практична робота 8	Розкладання функцій за k-змінними.	2
	21	практична робота 9	Мінімізація логічних функцій.	2
			Змістовий модуль 3. Проектування комбінаційних схем	44
7			Проектування комбінаційних схем	12
	22	лекція 13	Основи комбінаційних схем.	2
	23	лекція 14	Напівсуматор і повний суматор.	2
		самостійне вивчення	Аналіз схем суматорів. Задачі на розробку схем. Моделювання логічних елементів.	6
	24	практична робота 10	Проектування суматорів.	2
8			Проектування комбінаційних схем на шифраторах і дешифраторах	12
	25	лекція 15	Дешифратори, шифратори, мультиплексори.	2
		самостійне вивчення	Структурні схеми. Алгоритми побудови схем. Застосування в цифрових системах.	6
	26	практична робота 11	Схеми на дешифраторах.	2
	27	лекція 12	Реалізація функцій на мультиплексорах.	2
9			Асинхронні та синхронні RS-тригери.	10
	28	лекція 16	RS-тригери: види, таблиці переходів.	2
		самостійне вивчення	Аналіз таблиць переходів. Обробка прикладів.	4
	29	практична робота 13	Побудова RS-тригерів.	2
	30	практична робота 14	Моделювання їх роботи.	2
10			Тригери типів JK, T, D	8
	31	лекція 17	Тригери JK, T, D.	2
		самостійне вивчення	Моделювання схем тригерів. Аналіз роботи в різних режимах.	4

	32	практична робота 15	Реалізація JK-, D-, T-тригерів.	2
			Всього	120

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

<i>№</i>	<i>Тема дисципліни</i>	<i>Вид завдання (реферати, дослідницькі, розрахункові роботи тощо)</i>	<i>Календарні строки і форма контролю</i>
1	Переведення цілих чисел з десяткової системи у двійкову, вісімкову та шістнадцяткову	реферат	травень
2	Переведення дробових чисел між системами числення	реферат	травень
3	Побудова таблиці істинності для заданої булевої функції з 3 змінних	реферат	травень
4	Побудова СДНФ та СКНФ для заданої логічної функції	реферат	травень
5	Спрощення булевої функції за допомогою законів булевої алгебри	реферат	травень
6	Перетворення логічного виразу у неканонічну форму	реферат	травень
7	Побудова логічної схеми за булевим виразом з використанням логічних елементів AND, OR, NOT	реферат	травень
8	Реалізація булевої функції тільки за допомогою NAND	реферат	травень
9	Реалізація булевої функції тільки за допомогою NOR	реферат	травень
10	Перевірка функціональної повноти заданого набору логічних операцій	реферат	травень
11	Аналіз повноти наборів логічних функцій з теореми Поста	реферат	травень
12	Побудова булевої функції за таблицею істинності та розкладання за змінною	реферат	травень
13	Розкладання логічної функції за двома змінними з побудовою дерева	реферат	травень
14	Побудова та моделювання логічної схеми в Logisim	реферат	травень
15	Реалізація логічної функції з використанням дешифратора 3x8	реферат	травень
16	Реалізація логічної функції з використанням шифратора 4x2	реферат	травень
17	Побудова комбінаційної схеми для пристрою голосування (3 вхідних, 1 вихід)	реферат	травень
18	Побудова логічного мультиплексора на основі булевої функції	реферат	травень
19	Створення схеми 2-бітного суматора на логічних елементах	реферат	травень
20	Побудова простого арифметико-логічного блоку (ALU) на комбінаційних схемах	реферат	травень
21	Побудова RS-тригера за допомогою логічних елементів	реферат	травень
22	Побудова таблиці переходів для RS-тригера	реферат	травень
23	Побудова та аналіз роботи тригера типу JK	реферат	травень
24	Побудова та моделювання тригера типу D або T	реферат	травень
25	Побудова послідовного лічильника на основі тригерів	реферат	травень

26	Побудова регістра зсуву на основі D-тригерів	реферат	травень
27	Порівняльна характеристика тригерів (RS, JK, T, D) у вигляді таблиці	реферат	травень
28	Аналіз і моделювання цифрової схеми з використанням дешифратора + логіка	реферат	травень
29	Синтез логічної функції з використанням мінімального числа елементів	реферат	травень
30	Аналіз помилок у булевих схемах: виявлення та виправлення логічних помилок у заданій схемі	реферат	травень

7. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ЗАЛІК

Системи числення (1-й модуль)

1. Що таке система числення?
2. Чим відрізняються позиційні та непозиційні системи числення?
3. Що таке основа системи числення?
4. Які властивості мають однорідні позиційні системи числення?
5. Визначення непозиційних систем числення. Приклади.
6. Що таке канонічні системи числення?
7. Симетрична система числення: принципи і приклади.
8. Зміщені системи числення та їх особливості.
9. Кососиметричні системи числення: визначення.
10. Що таке надлишкові системи числення?
11. Визначення неканонічних систем числення.
12. Кодовані позиційні системи числення: суть та властивості.
13. Поняття зваженості у системах числення.
14. Що означає впорядкованість у системах числення?
15. Парність кодів та її значення.
16. Доповнюваність чисел: визначення.
17. Однозначність коду — що це?
18. Спеціальні системи числення у комп'ютерній техніці.
19. Символічні системи числення: приклади.
20. Представлення даних у ЕОМ: основні принципи.
21. Алгоритм переведення чисел з будь-якої системи у десяткову.
22. Алгоритм переведення чисел із десяткової в іншу систему числення.
23. Переведення дробових чисел між системами числення.
24. Переведення чисел методом ділення.
25. Переведення чисел методом множення дробової частини.
26. Використання проміжної системи числення.
27. Що таке СЗК (система з змінним знаком)?
28. Алгоритм переведення чисел у СЗК.
29. Переведення чисел із СЗК у звичайні системи.
30. Особливості переведення великих чисел між системами.

Булева алгебра і логічні функції (2-й модуль)

31. Що таке булева змінна?
32. Визначення булевої функції.
33. Способи задання булевих функцій.

34. Таблиця істинності: правила побудови.
35. Аксиоми булевої алгебри.
36. Основні закони булевої алгебри.
37. Закон ідемпотентності.
38. Закон поглинання.
39. Закон комутативності.
40. Закон асоціативності.
41. Закон дистрибутивності.
42. Закон подвійного заперечення.
43. Принцип суперпозиції булевих функцій.
44. Двоїстість логічних виразів.
45. Пріоритет логічних операцій.
46. Диз'юнктивна нормальна форма (ДНФ).
47. Кон'юнктивна нормальна форма (КНФ).
48. Диз'юнктивна досконала нормальна форма (ДДНФ).
49. Кон'юнктивна досконала нормальна форма (ДКНФ).
50. Відмінності між ДНФ та ДДНФ.
51. Відмінності між КНФ та ДКНФ.
52. Що таке мінтерм?
53. Що таке макстерм?
54. Поліном Жегалкіна: означення.
55. Метод побудови полінома Жегалкіна.
56. Основні властивості полінома Жегалкіна.
57. Що таке операція XOR і чому вона важлива?
58. Функція Шеффера (NAND).
59. Функція Пірса (NOR).
60. Що означає функціональна повнота логічної системи?
61. Мінімальні повні набори логічних операцій.
62. Класи булевих функцій.
63. Метод перевірки повноти набору функцій.
64. Теорема Поста: зміст.
65. Що таке розкладання булевої функції за k -змінними?
66. Диз'юнктивне розкладання: означення.
67. Кон'юнктивне розкладання.
68. Зв'язок між ДДНФ, ДКНФ і розкладанням.
69. Мінімізація булевих функцій.
70. Метод Квайна — Мак-Класкі: сутність.

Комбінаційні та послідовні логічні схеми (3-й модуль)

71. Що таке комбінаційна логічна схема?
72. Основні логічні елементи: AND, OR, NOT.
73. Складені елементи: NAND, NOR, XOR, XNOR.
74. Реалізація булевих функцій на основних елементах.
75. Що таке напівсуматор?
76. Структура й формули напівсуматора.
77. Повний суматор: схема і принцип роботи.
78. Побудова повного суматора з двох напівсуматорів.

- 79.Що таке дешифратор?
- 80.Принцип роботи дешифратора.
- 81.Схеми дешифратора.
- 82.Що таке шифратор?
- 83.Принцип роботи шифратора.
- 84.Пріоритетний шифратор: призначення.
- 85.Що таке мультиплексор?
- 86.Реалізація логічних функцій через мультиплексор.
- 87.Що таке демультиплексор?
- 88.Відмінність мультиплексора та дешифратора.
- 89.Практичні застосування MUX у цифровій схемотехніці.
- 90.Що таке тригер?
- 91.Класифікація тригерів.
- 92.RS-тригер: таблиця переходів.
- 93.RS-тригер з інверсними входами.
- 94.Синхронний RS-тригер: принцип роботи.
- 95.JK-тригер: поведінка та рівняння.
- 96.T-тригер: призначення і таблиця переходів.
- 97.D-тригер: принцип роботи.
- 98.Асинхронні та синхронні тригери: різниця.
- 99.Що таке послідовна логічна схема?
100. Приклади цифрових систем, що використовують тригери.

8. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Комп'ютерна логіка та системи» у навчальному процесі застосовуються такі методи навчання: розповідь, бесіда, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація, навчальна дискусія, диспут, самостійне виконання завдань лабораторної роботи, виконання вправ.

9. Контроль результатів навчання

9.1. Форми та засоби поточного і підсумкового контролю

Контроль знань здобувачів освіти здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання здобувачів освіти з дисципліни є:

- індивідуальне опитування, фронтальне опитування;
- поточне тестування;
- підсумкове тестування з кожного змістовного модуля;
- директорська контрольна робота;
- залік.

Зміст курсу дисципліни «Комп'ютерна логіка та системи» поділений на три змістових модулі. Кожний модуль включає в себе лекції, практичні заняття та самостійну роботу студентів і завершуються рейтинговим контролем рівня засвоєння знань програмного матеріалу відповідної частини курсу. Після завершення відповідно змістового модуля проводяться модульні контрольні роботи (МК). До модульної контрольної роботи допускаються студенти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т. ч і матеріал самостійно, виконали практичні роботи. Рейтингову кількість балів студента формують бали, отримані за модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестування, та середній рейтинг виконання практичних робіт і відпрацювання семінарських занять. Участь студентів в контрольних заходах обов'язкова. МК проводиться у письмовій тестовій формі, тестові завдання обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Студент, який не виконав вимоги щодо самостійної роботи чи будь якого іншого виду навчальної діяльності, не допускається до складання МК і даний модуль йому не зараховується. Семестрові бали (семестровий рейтинг) студент отримує як середнє арифметичне балів змістових модулів з усіх тем трьох змістових модулів. Оцінка навчальної успішності студентів здійснюється під час семестрового оцінювання у формі заліку, який передбачає виконання тестових завдань та вирішення практичного завдання.

9.2 Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка «відмінно» виставляється студенту, який має стійкі системні, глибокі і різнобічні знання, відмінно володіє матеріалом, знає нормативну і законодавчу базу та її застосування за певних умов, дає обґрунтовані, правильні відповіді на питання, доцільно використовує термінологію дисципліни (предмета), усвідомлює взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявляє творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявляє здатність до самостійного оновлення і поповнення знань. Практичні завдання і задачі вирішує правильно, розрахунки проводить без помилок, отримує достовірні результати, правильно заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- глибоке, теоретично обґрунтоване розкриття питання; розрахунки, зроблені без помилок, проведено повний аналіз, відображена власна позиція – оцінюються в **48-50 балів**;

- обґрунтоване розкриття питання чи/та розрахунки, зроблені з незначними неточностями, які істотно не впливають на правильність відповіді – **45-47 балів**;

Оцінка «добре» виставляється студенту, який знає викладений матеріал і добре ним володіє але допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, понять, використанні нормативно-правової бази, показує стійкий рівень знань з дисципліни і та професійної діяльності. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків допускає незначні помилки, але за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, правильно або з незначними помилками заповнює і складає документи, робить відповідні узагальнення і висновки та охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь не дає повного розкриття питання, не проведено повний аналіз результатів розрахунків, немає власної позиції – **42-44 балів**;

- неповне розкриття питання, доведені до завершення розрахунки але не зроблено їх аналіз; загалом наявні достатні знання – **38-41 балів**;

Оцінка «задовільно» виставляється студенту, який посередньо володіє матеріалом, виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, дає неправильну відповідь на окремі питання або на всі питання дає малообґрунтовані, невичерпні відповіді, знання має обмежені, несистемні, слабо орієнтується у нормативно-правових документах. Під час виконання практичних завдань, вирішення задач, проведення розрахунків припускається грубих помилок і тільки за допомогою викладача може виправити допущені помилки, із значними помилками заповнює і складає документи, поверхово робить узагальнення і висновки та не зовсім охайно оформляє виконані завдання та звіти. - питання розкриті фрагментарно, наявні фактологічні помилки під час викладу чи/та помилки під час проведення розрахунків – **34-37 балів**;

- відповідь неповна, наявні суттєві помилки при викладі та проведенні розрахунків – **30-33 балів**;

Оцінка «незадовільно» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, дає відповіді лише на деякі питання або дає неправильні відповіді на питання, може відтворити кілька термінів, не знає термінології дисципліни і основних нормативно-правових документів, не може без допомоги викладача використати знання у подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи. Допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, вирішенні задач, проведенні розрахунків припускається грубих помилок і не може їх виправити, не виконує практичне завдання у визначений термін, із значними помилками заповнює і складає документи, не робить узагальнення і висновки та не охайно оформляє виконані завдання та звіти.

- відповідь має значні помилки елементарного рівня – **1-30 балів**;
- відсутність відповіді на питання – **0 балів**.

9.3. Оцінювання за формами контролю

	Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль (залік)	Разом
%	20	20	20	40	100
Мінімум	0	0	0	0	0
Максимум	50	50	50	50	50

9.4 Шкала оцінювання

Відсоток формування компетентностей та набуття програмних результатів навчання	Рейтинг за п'ятибальною шкалою	Оцінка за п'ятибальною шкалою	Запис у заліковій книжці студента та відомості
96-100	48, 49, 50	5	відмінно
90-95	45, 46, 47	5	відмінно
84-89	42, 43, 44	4	добре
75-83	38, 39, 40, 41	4	добре
67-74	34, 35, 36, 37	3	задовільно
60-66	30, 31, 32, 33	3	задовільно
менше 60	0-29	2	незадовільно

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- Витяг з навчального плану
- Програма навчальної дисципліни
- Плани занять
- Конспект лекцій з дисципліни
- Завдання для обов'язкової контрольної роботи
- Інструкційно-методичні матеріали до практичних занять

- Питання до заліків з модулів
- Контрольні тестові завдання до заліків з модулів
- Питання до заліку
- Залікові білети
- Навчальний посібник
- Роздавальний матеріал
- Презентації до тем

11. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Шило В. П., Ком'ютерна логіка. Навчальний посібник. — Київ: Видавництво Ліра-К, 2021.
2. Мельник А. О., Цифрова схемотехніка: навчальний посібник. — Львів: Львівська політехніка, 2018.
3. Кравець О. М., Основи цифрової схемотехніки. — Харків: ХНЕУ, 2015.
4. Дрозд І. Ю., Дискретна математика. — Київ: КНЕУ, 2012.
5. Кожевников В. В., Комп'ютерна логіка та архітектура ЕОМ. — Київ: Кондор, 2017.
6. Глушков В. М., Основи дискретної математики (перевидання). — Київ: Наукова думка, 2002.
7. Бойко О. С., Логічні основи комп'ютерної інженерії. — Львів: ЛНУ, 2010.
8. Павлов С. М., Архітектура обчислювальних систем. — Київ: КНЕУ, 2016.
9. Бондаренко М. Ф., Основи алгоритмізації та логіки в комп'ютерних науках. — Одеса: ОНУ, 2019.
10. Стеценко В. М., Дискретні структури та логіка. — Київ: ДП "Видавничий дім «Перун»", 2013.

Додаткова література

11. Баранов В. А., Цифрові пристрої та мікропроцесори. — Київ: Видавництво «Каравела», 2014.
12. Шевченко В. П., Логіка для інформатиків. — Харків: ХНАМГ, 2008.
13. Старинський М. П., Математична логіка і теорія алгоритмів. — Львів: Видавництво ЛНУ, 2012.
14. Захарченко О. В., Цифрові системи та логіка. — Херсон: ХДУ, 2017.
15. Ковальчук В. Й., Архітектура комп'ютерів і цифрова логіка. — Рівне: НУВГП, 2020.
16. Гриценко О. В., Комп'ютерні системи та мережі: логічні основи. — Полтава: ПНТУ, 2011.
17. Касьянов В. І., Логічні структури в комп'ютерних системах. — Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2013.
18. Мироненко І. В., Дискретна математика та її застосування. — Одеса: ОНАХТ, 2018.
19. Філіпенко М. М., Комбінаційні та послідовні схеми. — Запоріжжя: ЗНУ, 2009.

Інтернет-ресурси (українські, сучасні)

20. Електронні підручники МОН України — *mon.gov.ua*.
21. Освітня платформа «Prometheus» — курси з логіки та цифрового проєктування.
22. Освітня платформа «Відкритий Університет Майдану» (ВУМ).
23. Лекційні матеріали КПІ, КНЕУ, ЛНУ, НУБіП — відкритий доступ.
24. Наукова електронна бібліотека НАУ — *er.nau.edu.ua*.