

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора з

навчальної роботи

Марина ЗАЙЧЕНКО

30 серпня 2024 р.



КОМП'ЮТЕРНА ЛОГІКА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

здобувачів освіти спеціальності

123 Комп'ютерна інженерія

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «**Комп'ютерна логіка**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **123 Комп'ютерна інженерія**.

Розробник: Герасименко Ігор Володимирович, викладач, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії _____ Сергій ТІТЯПКИН

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради _____ Марина ЗАЙЧЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4,0 Модулів: 2 Змістових модулів: 2 Загальна кількість годин: 120	Компонент освітньої програми <i>Цикл загальні компетенції</i> Спеціальність <i>123 Комп'ютерна інженерія</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		2	-
		Семестр	
		3	-
		Лекційні заняття:	
		21 год.	-
		Практичні заняття	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		69	-
		Курсовий проект	
		-	-
		Індивідуальні заняття:	
		—	—
		Вид контролю:	
		диференційований залік (2-й семестр)	
		-	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія».

Метою викладання дисципліни «Комп'ютерна логіка» є: розвиток у студентів фахового стилю мислення; надання знань з комп'ютерної логіки, необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін та для практичної інженерної діяльності; виробити у студентів вміння використовувати набуті знання при розробці пристроїв, які містять комбінаційні схеми та цифрові автомати з пам'яттю; ознайомлення студентів з комп'ютерною арифметикою, необхідною для синтезу операційних автоматів.

Завдання вивчення дисципліни «Комп'ютерна логіка» полягає: надати студентам знання і практичні навички з синтезу та аналізу комбінаційних схем і цифрових автоматів з пам'яттю, представлення цифрових даних та виконання арифметичних операцій в операційних автоматах.

Після вивчення дисципліни "Комп'ютерна логіка" студент має ЗНАТИ: об'єкт дисципліни (цифрові автомати як основу побудови комп'ютерів), предмет дисципліни, задачі дисципліни, проблематику дисципліни та її основні розділи; базові поняття та визначення комп'ютерної логіки та комп'ютерної арифметики; алгебру комбінаційної та секвенціальної логіки; методи синтезу та аналізу комбінаційних та секвенціальних схем, цифрових (керуючих та операційних) автоматів в різних елементних базисах; основи теорії цифрових автоматів; типові цифрові схеми комп'ютерів; теоретичні основи систем числення та комп'ютерної арифметики.

У результаті вивчення тем студенти повинні ВМІТИ: виконувати аналіз та синтез типових вузлів комп'ютерів, використовуючи сучасні ВІС та НВІС; демонструвати експериментальні навички у розробленні цифрових схем: аналізувати вимоги, проводити декомпозицію завдання, обирати елементну базу для вирішення поставленого завдання, реалізовувати цифрові схеми та аналізувати їх; формулювати практичні задачі комп'ютерної логіки в термінах алгебри перемикальних функцій, абстрактної та структурної теорії цифрових автоматів; розробляти алгоритми функціонування автоматів з пам'яттю, робити їх формалізований опис із застосуванням різних мов; виконувати абстрактний та структурний синтез автоматів з використанням теорії часових функцій та композиції елементарних автоматів; подавати числа у різних системах числення, визначати властивості систем та застосовувати способи перетворення чисел із однієї системи числення в іншу; розробляти алгоритми виконання основних арифметичних та алгебраїчних операцій з числами, що подані з фіксованою комою; розробляти алгоритми виконання основних арифметичних та алгебраїчних операцій з числами, що подані з плаваючою комою; розробляти на функціональному рівні операційні автомати, що реалізують задані алгоритми перетворення даних, виконувати порівняльний аналіз різних технічних рішень.

Запропонована послідовність вивчення тем зумовлена логічною схемою формування систематичних знань, вмінь та навичок з даної дисципліни та їх практичного застосування. Систематичну увагу необхідно приділяти розвитку у

студентів навичок самостійної роботи з конспектом, підручниками, навчальними посібниками, таблицями та іншою довідковою літературою.

Міждисциплінарні зв'язки: «Математика», «Фізика», «Дискретна математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»:

ЗК1. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА ЛОГІКА

МОДУЛЬ 1 Комп'ютерна логіка

Тема 1.1 Основні положення та означення комп'ютерної логіки.

Основні поняття алгебри логіки. Елементарні функції алгебри логіки та їх властивості. Закони, аксіоми та теореми алгебри логіки. Поняття й властивості інформації. Поняття елементів, вузлів і пристроїв комп'ютерної схемотехніки. Загальні поняття автомату та алгоритму. Функція алгебри логіки (перемикальна). Тотожна функція. Диз'юнкція. Кон'юнкція. Функція Пірса. Функція Шеффера. Функція еквівалентності. Функція імплікації. Закони, аксіоми та теореми алгебри логіки. Нормальні форми. Досконалі нормальні форми. Методи мінімізації перемикальних функцій.

Тема 1.2 Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю.

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.

Тема 1.3 Методи синтезу цифрових автоматів з пам'яттю.

Принцип мікропрограмного керування. Поняття операційних та керуючих автоматів. Способи опису алгоритмів і мікропрограм. Синтез мікропрограмних автоматів за граф-схемою алгоритму. Структурний синтез мікропрограмних автоматів.

Тема 1.4 Аналіз логічних схем та динамічних процесів в цифрових автоматах.

Задача аналізу логічних схем. Аналіз схем методом π -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.

Тема 1.5 Типові цифрові схеми комп'ютерів

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).

МОДУЛЬ 2 Комп'ютерна арифметика

Тема 2.1 Введення в теорію систем числення.

Системи числення: основні поняття. Вибір системи числення для представлення інформації. Формальні правила двійкової арифметики. Переведення чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Форми представлення і запису чисел з фіксованою та плаваючою комою. Представлення від'ємних чисел. Прямий, обернений і додатковий коди.

Тема 2.2 Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах.

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. Масштабний коефіцієнт. Порядок числа. Мантиса числа.

Тема 2.3 Операції з фіксованою та плаваючою комою.

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.

Особливості додавання чисел з плаваючою комою. Методи прискорення операції додавання. Особливості множення чисел з плаваючою комою. Ділення чисел з плаваючою комою.

Тема 2.4 Синтез операційних автоматів.

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.

Тема 2.5 Цифрові автомати як основа побудови комп'ютерів.

Структурна схема ЕОМ за Фон Нейманом. 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.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна логіка»

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а		
		в с ь о г о	з них			в с ь о г о	з них			
			т е о р е т и ч н і				п р а к т и ч н і		т е о р е т и ч н і	п р а к т и ч н і
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1 Комп'ютерна логіка										
Основні положення та означення комп'ютерної логіки.	12	5	2	3	7					
Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю.	12	5	2	3	7					
Методи синтезу цифрових автоматів з пам'яттю	12	5	2	3	7					
Аналіз логічних схем та динамічних процесів в цифрових автоматах	12	5	2	3	7					
Типові цифрові схеми комп'ютерів	12	5	2	3	7					
За модулем 1	60	25	10	15	35					
Модуль 2 Комп'ютерна арифметика										
Введення в теорію систем числення	12	5	2	3	7					
Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах	12	5	2	3	7					
Операції з фіксованою та плаваючою комою	12	5	2	3	7					
Синтез операційних автоматів	12	5	2	3	7					
Цифрові автомати як основа побудови комп'ютерів	12	6	3	3	6					
За модулем 2	60	26	11	15	34					
Всього з дисципліни	120	51	21	30	69					

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно- перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставлю серію запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюю проблему, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань. Ці спрямовані на проведення дослідження праць. Вони дозволяють отримати знання для виконання ІНДЗ.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовую наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її

своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовую *пояснення*.

6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **попередній, поточний, періодичний, підсумковий види контролю**.

Попередній контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожен тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика та логіка» оцінюються за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та практичні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік – 2-й семестр 1го року навчання (денна форма).

7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, 2021р.

Формою семестрової атестації є

диференційований залік – 2-й семестр 1го року навчання (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються окремими словами чи реченнями.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

Навчально-методичний комплекс з дисципліни (НМК) включає:

1. Структурно-логічну схему вивчення дисципліни.
2. Типову (тимчасову) програму з дисципліни.
3. Робочу програму (мета вивчення дисципліни, зміст дисципліни, теми лекцій та їх короткий виклад / тези лекцій /, тематика лабораторних, практичних і семінарських занять) з навчальної дисципліни
4. Методичні матеріали (список навчальних посібників, таблиць, малюнків, натуральних зразків, макетів, муляжів, діафільмів, слайдів і т. п.).
5. Структура курсу за КМСОНП.
6. Наукова, навчальна, методична література (основна, додаткова).
7. Технологічну карту за КМСОНП.
8. Контрольні кваліфікаційні завдання (питання) до всіх тем практичних, лабораторних занять або плани семінарських занять. (Інструкційні карти для лабораторних робіт)
9. Тести до захисту модулів, колоквиумів.
10. Конспекти лекцій
11. Методичні вказівки та тематика тестових завдань для студентів – заочників.
12. Методичні матеріали по проходженню практики (предметна, навчальна, технологічна, педагогічна, виробнича, переддипломна форма звіту за практику і процедура підведення підсумків).
13. Контрольні питання за робочою програмою.
14. Екзаменаційні білети.
15. Індивідуальний план роботи викладача.
16. Журнал обліку виконаної викладачем роботи.
17. Комплексну тестову контрольну роботу для перевірки залишкових знань студентів з дисципліни. (ККР)
18. Графік захисту модулів

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

16. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна:

1. Аляев Ю. А. Дискретная математика и математическая логика / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин.— Москва: "Финансы и статистика", 2006.— 368 с.
2. Бабич М. П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник / М. П. Бабич, І. А. Жуков.— Київ: НАУ, 2002.— 508 с.
3. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика. Підручник / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас.— Харків: Компанія СМІТ, 2004. 408 с.
4. Гашков С. Б. Занимательная компьютерная арифметика / С. Б. Гашков. Москва: Либроком, 2012.— 226 с.
5. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: Методичні вказівки до курсового проектування для студентів напряму навчання 6.050102 "Комп'ютерна інженерія" / Т. О. Говорущенко.— Хмельницький: ХНУ, 2015.— 76 с. (Електронне видання).
6. Жабін В. І. Прикладна теорія цифрових автоматів / В. І. Жабін, І. А. Жуков.— Київ: НАУ-Друк, 2009.— 360 с.
7. Захаров Н. Г. Синтез цифровых автоматов: Учебное пособие / Н. Г. Захаров, В. Н. Рогов.— Ульяновск: УлГТУ, 2003.— 135 с.
8. Іщеряков С. М. Комп'ютерна схемотехніка: Навчально-методичний посібник. Частина 1 / С. М. Іщеряков.— Івано-Франківськ: ІМЕ, 2004. 100 с.

Додаткова:

1. Андрійчук В. І. Вступ до дискретної математики: Навчальний посібник / В. І. Андрійчук, М. Я. Комарницький, Ю. Б. Ішук. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 254 с.

Інтернет-ресурси:

1. Електронний посібник з лекціями курсу: <http://matan.kpi.ua/uk/videokurs-discret-math.html>
2. <http://dm.ptngu.com/teoria.html>
Комп'ютерна схемотехніка та схемотехніка ЕОМ [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://ksm.nau.edu.ua/shemotehnika/>