

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк / 11

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки

28 серпня 2024 р., протокол № 6

Голова Вченої ради

 Андрій ТКАЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА вибіркової навчальної дисципліни «Методи розробки цифрових електронних пристроїв»

Схвалено на засіданні кафедри
метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки

26 серпня 2024 р.,
протокол № 8

Завідувач кафедри

 Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри метрології та
інформаційно-вимірювальної техніки ЧЕПЮК Ларіна

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Вибіркова	
Модулів – 1	Лекції	
	32 год.	8 год.
Змістових модулів – 2	Практичні	
	–	–
Загальна кількість годин – 150	Лабораторні	
	32 год.	8 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 5,375	Самостійна робота	
	86 год.	134 год.
	Вид контролю: залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 36 % аудиторних занять, 64 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 11 % аудиторних занять, 89 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.X- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Методи розробки цифрових електронних пристроїв» є

- вивчення студентами арифметичних, логічних і схемотехнічних основ побудови цифрових електронних пристроїв (ЦЕП);
- вивчення студентами принципів аналізу і синтезу цифрових електронних пристроїв;
- отримання практичних навичок з розробки, створення і використання цифрових електронних пристроїв різного призначення та їх окремих вузлів.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу підручника є самостійна робота студентів з літературою, довідниками.

Завданнями вивчення дисципліни є:

- освоїти інформаційні основи цифрових електронних пристроїв;
- освоїти арифметичні і логічні основи побудови і роботи цифрових електронних пристроїв;
- освоїти сучасні інженерні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань і управління.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 5

Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Арифметичні та логічні основи побудови цифрових автоматів								
Тема 1. Представлення числової інформації в ЦЕП. Системи числення (СЧ). Форми і формати зображення чисел в ЦЕП. Поняття про кодування і коди.	8	2	2	4	8		2	6
Тема 2. Двійкова арифметика. Порозрядні арифметичні операції. Виконання арифметичних операцій у формі з фіксованою комою і у формі з плаваючою комою. Похибки виконання операцій.	9	2	2	5	9	1		8
Тема 3. Логічні основи ЦЕП. Основні поняття алгебри логіки. Основні закони алгебри логіки.	10	2	2	6	10	1	2	7
Тема 4. Функціональні вузли ЦЕП комбінаційного типу. Призначення і класифікація, схемотехніка, приклади використання.	18	2	2	14	18			18
Разом за змістовий модуль 1	45	8	8	29	45	2	4	39
Змістовий модуль 2. Організація і функціонування цифрових автоматів								
Тема 5. Функціональні вузли ЦЕП накопичуючого типу. Схемотехніка і основні характеристики, приклади використання.	8	2	2	4	8	1	2	5
Тема 6. Способи подання ЦЕП. Математична модель ЦЕП. Автомати Мілі і Мура, способи подання ЦЕП.	9	2	2	5	9	1		8
Тема 7. Структурна модель ЦЕП. Етапи структурного синтезу ЦЕП. Синхронізація роботи ЦЕП.	10	2	2	6	10			10
Тема 8. Керуючий і операційний блоки ЦЕП. Структурний синтез ЦЕП. Структура такту операційного пристрою. Методи забезпечення стійкості ЦЕП.	18	2	2	14	18			18
Разом за змістовий модуль 2	45	8	8	29	45	2	2	41
ВСЬОГО	90	32	32	58	90	4	6	80

5. Теми практичних занять

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Системи числення. Переведення чисел з одної позиційної системи числення і іншу. Двійкова арифметика	2	2
2	Форми зображення і кодування чисел в ЦЕП. Прямий, обернений і доповняльний коди чисел. Виконання операцій додавання і віднімання чисел в ЦЕП	2	
3	Мінімізація логічних функцій. Системи логічних елементів.	2	2
4	Синтез комбінаційних схем (КС) на логічних елементах.	2	
5	Синтез комбінаційних схем (КС) на інтегральних мікросхемах дешифраторів та мультиплексорів.	2	
6	Синтез і дослідження довільної тригерної структури.	2	2
7	Проектування та дослідження лічильників з довільним коефіцієнтом лічби.	2	
8	Способи завдання алгоритму роботи елементарних ЦЕП. Мінімізація числа станів ЦЕП	2	
РАЗОМ		16	6

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні методи мінімізації логічних функцій	4
2	Мінімізація систем бульових функцій.	4
3	Електричні схеми базових елементів серій ТТЛ, ЕЗЛ і МОН-логіки	2
4	Проектування повного однорозрядного суматора (схема і принцип його роботи)	2
5	Проектування багаторозрядного паралельного суматора (схема і принцип його роботи)	2
6	Схема і принцип роботи послідовного (зсувального) регістра	4
7	Схема і принцип роботи двійкового багаторозрядного асинхронного лічильника	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 7

8	Схема і принцип роботи лічильника з довільним коефіцієнтом лічби з примусовим скидом	4
9	Принципи роботи запам'ятовуючих елементів статичного і динамічного типу	4
10	Похибки виконання основних арифметичних операцій у формах з фіксованою і плаваючою комою	4
11	Основні етапи процедури структурного синтезу ЦЕП	4
12	Способи подання алгоритму функціонування ЦЕП	6
13	Математична модель ЦЕП	6
14	Структурна схема ЦЕП	4
15	Основні етапи проектування ЦЕП	4
	Разом	58

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні семестрові завдання виконуються у формі розрахунково-графічних робіт.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

- вербальні методи (лекція, пояснення);
- наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація);
- практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів);
- дискусійний метод;
- метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота);
- ситуаційний метод;
- методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей).

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів:

- усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання;
- перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 8

- перевірка виконання та захист практичних робіт;
- експрес-тестування;
- перевірка виконання та захист індивідуальних завдань;
- самооцінювання та взаємооцінювання;
- залік.

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	100
Підсумкова семестрова оцінка	100	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	80	18
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	82
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт,	до 20	до 20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 9

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік видів робіт)		
Разом за виконання завдань поточного контролю	100	100

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	16	6
Виконання та захист завдань практичних завдань	64	12
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	80	18

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.X- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 10

набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.X- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 11

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	Або-не	Nor (not or)
2.	Автомат	Automaton, sequential machine
3.	Автомат абстрактний ~	Abstract automaton
4.	Автомат Мілі	Mealy automaton (machine)
5.	Автомат Мура	Moore automaton (machine)
6.	Адитивний	Additive
7.	Алгебра логіки	Algebra of logic
8.	Булева алгебра	Boolean algebra
9.	Алгебраїчні перетворення	Algebraic manipulation
10.	Алгебраїчний	Algebraic(al)
11.	Алгоритм	Algorithm, procedure
12.	Закон (правило) абсорбції (поглинання)	Absorption law
13.	Асоціативний (сполучний) закон	Associative law
14.	Logic(al) gate gate	
15.	Виключне АБО	Exclusive disjunction, XOR
16.	Вимірність	Dimension, dimensionality
17.	N-вимірний	N-dimensional
18.	Вираз	Expression
19.	Перетворити вираз	To convert the expression
20.	Перетворити вираз в диз'юнктивну форму	To convert the expression to a sum-of-products form
21.	Вихід переносу (вихідний перенос)	Carry output
22.	Вихід інверсний	Inverted output
23.	Вихід прямиий	Straight output

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.X- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 12

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
24.	Віднімання	Subtraction
25.	Відношення	Ratio, relation, relationship
26.	Відношення замикання	Closure relation
27.	Відношення еквівалентності	Equivalence relation
28.	Відповідність	Correspondence
29.	Взаємно-однозначна відповідність	One-to- one correspondence
30.	Однозначна відповідність	Univocal correspondence
31.	Відсікання	Cutoff
32.	ВІС (велика інтегральна схема)	Large-scale integrated (integration) circuit
33.	Вісімковий	Octal, octonary
34.	Вісь часова	Time base
35.	Вольт-амперна характеристика	Current-voltage characteristic (curve)
36.	Встановлення	Setting
37.	Встановлення в нуль	Zero setting
38.	Вузол	Assembly, node, portion, unit
39.	Вузол керування	Control assembly (portion, unit)
40.	Вузол функціональний (блок)	Functional assembly
41.	Функціональний вузол комбінаційного типу	Logic macro circuit
42.	Вузол арифметичний	Arithmetic portion (unit)
43.	Вхід	Input
44.	Вхід встановлення в стан "0"	Reset input
45.	Вхід встановлення в стан "1"	Set input
46.	Вхід для лічби у зворотному напрямку (лічильника)	Countdown input
47.	Вхід керування	Select input
48.	Вхід переносу (вхідний перенос)	Carry input
49.	Вхід синхронізації	Clock input
50.	Вхід інверсний ~	Inverted input
51.	Вхід інформаційний	Data input
52.	Вхід прямий	Straight input
53.	Дані	Data, information
54.	Дані аналогові	Analog data
55.	Дані буквено-цифрові	Alpha-numeric(al) data

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.X- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 13

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
56.	Дані вихідні	Output data, data-out
57.	Дані вхідні	Input data, data-in
58.	Дані двійкові	Binary data
59.	Дані десяткові	Decimal data
60.	Дані дискретні	Discrete data
61.	Дані (за)кодовані	Coded data
62.	Дані накопичені	Cumulative data
63.	Дані рядок даних	Bit string data
64.	Дані цифрові	Digital(ized), numeric(al) data
65.	Дані числові ~	Numerical data
66.	Двійковий	Binary, dyadic
67.	Двійково-десятковий	Binary coded decimal
68.	Двоїстий, дуальний	Dual
69.	Двоїстість	Duality
70.	Принцип двоїстості	Principle of duality
71.	Дднф	Full disjunctive normal form
72.	Декомпозиція, розкладання	Decomposition
73.	Декремент	Decrement
74.	Декрементний	Decremental
75.	Дешифратор, декодер	Decoder, decoding circuit
76.	Дешифратор двійковий	Binary decoder
77.	Дешифратор адреси	Address decoder
78.	Дешифратор з прямими виходами	Decoder with straight outputs
79.	Дешифратор з інверсними виходами	Decoder with inverted outputs
80.	Дешифратор команд	Operation decoder
81.	Дешифрування, декодування	Decoding
82.	Диз'юнктивна форма	Disjunctive form
83.	Диз'юнкція	Disjunction
84.	Дискретний	Discrete, digital
85.	Дистрибутивність	Distribution
86.	Дистрибутивний	Distributional, distributive
87.	Дистрибутивний (розподільний) закон	Distributive law
88.	Діаграма	Chart, diagram, graph

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 14

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
89.	Діаграма Вейча	Veitch chart (diagram, map)
90.	Діаграма станів	State diagram
91.	Діаграма кругова	Circular graph
92.	Діаграма часова	Time chart, timing
93.	Діапазон	Range
94.	Діапазон (період) лічби	Counter range
95.	Діапазон чисел	Number range
96.	Ділення	Division
97.	Дкнф	Full conjunctive normal form
98.	Доведення	Proof
99.	Доповнення	Complementation
100.	Доповнювати	To complement
101.	Еквівалент	Equivalent
102.	Еквівалентність	Equivalence
103.	Логічна еквівалентність	Logical equivalence
104.	Елемент	Element, device, cell, unit, gate, primitive
105.	Елемент бістабільний	Bistable device (unit)
106.	Елемент вихідний	Output element
107.	Елемент вхідний	Input element
108.	Елемент АБО	OR element, OR gate
109.	Елемент АБО-НЕ	NOR (NOT OR) element, NOR gate
110.	Елемент виключне АБО	Exclusive OR element
111.	Елемент затримки	Delay device (element), time-delay element
112.	Елемент І	AND element, AND gate
113.	Елемент І-НЕ	NAND (NOT AND) element, NAND gate
114.	Елемент НЕ	Negator, negater, NOT element
115.	Закон	Law, principle
116.	Закон асоціативності	Associative law
117.	Закон дистрибутивності	Distributive law
118.	Закон дистрибутивності диз'юнкції щодо кон'юнкції	Distributive law disjunction of over conjunction
119.	Закон дистрибутивності кон'юнкції щодо диз'юнкції	Distributive law of conjunction over disjunction

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 15

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
120.	Закон комутативності	Commutative law
121.	Закон поглинання	Law of absorption
122.	Закон подвійного заперечення	Law of double negation
123.	Закон (правило) де-Моргана	Law of De Morgan (demorgan's law)
124.	Закон тавтології (повторення)	Law of tautology
125.	Заперечення	Negation, denial, complement
126.	Змінна	Variable
127.	Змінна булева (логічна)	Boolean (logical) variable
128.	Змінна вхідна	Input variable
129.	Змінна двійкова	Binary variable
130.	Змінна дискретна	Digital variable
131.	Змінна інвертована (з інверсією)	Complemented variable
132.	Змінна пряма	True variable
133.	Зсув	Shift
134.	Зсув арифметичний	Arithmetic(al) shift
135.	Зсув вліво	Left shift
136.	Зсув вправо	Right shift
137.	Зсув на декілька розрядів	Multiple-position shift
138.	Зсув на одну позицію (на один розряд)	Shift of one position, single-place shift
139.	Зсув логічний	Logic(al) shift
140.	Зсув циклічний	Cyclic shift, ring shift
141.	Зсувний регістр	Shifter
142.	Ідемпотентність	Idempotency
143.	Правило (закон) ідемпотентності	Idempotent law
144.	Імпліканта	Implicant
145.	Інверсія	Inverse, inversion
146.	Інвертор	Inverter, invertor, negator, negater
147.	Інкремент	Increment
148.	Карта Карно	Karnaugh map
149.	Лічильник	Counter
150.	Макстерм	Maxterm
151.	Мінімізація	Minimization
152.	Мінтерм	Minterm

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 16

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
153.	Суматор	Adder, accumulator
154.	Розряд	Position

11. Рекомендована література

Основна література

1. Є.З. Маланчук. Моделювання та аналіз цифрових схем. Підручник / Є.З. Маланчук, В.В. Макаренко, В.М. Співак, Г. Г. Власюк, А.В. Рудик. – Рівне: НУВГП, 2018. – 463 с.

2. Тарарака В.Д. Прикладна теорія цифрових автоматів: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2019. – 183 с.

3. Цифрова схемотехніка. Моделювання та аналіз. Видання друге, виправлене та доповнене. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 "Електроніка" / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.В. Макаренко, В.М. Співак. – Електронні текстові дані (1 файл: 16,3 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 490 с.

4. Цифрові інформаційні системи [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студентів спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні компоненти і системи» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. К. С. Осипенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,48 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 87 с. – Назва з екрана.

5. Спінул, Л. Ю. Основи цифрової електроніки. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціальності «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / Л. Ю. Спінул, В. А. Святненко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,51 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 118 с. – Назва з екрана.

Допоміжна література

1. David Money Harris, Sarah L. Harris Digital Design and Computer Architecture ARM Edition Book 2016, 711 p.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/152.00.1/Б/ВК1.Х- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 17

2. Жабін В.І. та ін. Прикладна теорія цифрових автоматів. – К.: НАУ, 2007. – 364 с.
3. Кравець В.О., Сокол Є.І., Рисований О.М. Комп’ютерна схемотехніка. Підручник. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2007. – 480 с.
4. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп’ютерна схемотехніка. – К.: МК-Прес, 2004. – 412 с.
5. Пасічник В.В. Лупенко С.А., Тиш Є.В. Комп’ютерна логіка. Навчальний посібник. Київ: Computing, 2021, 354 с.
6. Чегренець В.М., Руденко Н.В. Комп’ютер та комп’ютерна арифметика. – К.: Державний Університет Телекомунікацій, Навчально-науковий Інститут Телекомунікацій та Інформатизації, 2016. – 120 с.
7. Мікропроцесори та цифрова електроніка [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою 141 - "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", спеціалізації «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / К. К. Победаш, В. А. Святненко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 121 с. – Назва з екрана.
8. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Цифрові інформаційні системи» для студентів спеціальності 171 Електроніка, спеціалізації Електронні системи / Уклад.: Осипенко К.С. – К.: КПІ, 2016. – 118 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Матеріали з дисципліни «Методи розробки цифрових електронних пристроїв» кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки на освітньому порталі «Навчальні ресурси Державного університету «Житомирська політехніка»»: <http://learn.ztu.edu.ua>.