

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 12 червня
2025р. №4

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для самостійної роботи з вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки «Цифрова техніка та ПЛС» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Рекомендовано на засіданні
кафедри комп'ютерних технологій
у медицині та телекомунікаціях
26 серпня 2024 р., протокол №8

Розробник: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та
телекомунікаціях ЦИПОРЕНКО Віталій

Житомир
2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Цифрова елементна база. Алгебра логіки. Усі навчальні елементи: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного практикуму, оформлення звітів з лабораторних робіт. Опрацювання лекційного матеріалу. Принцип роботи та побудова цифрової елементної бази.....	[1,3]
Синтез цифрових пристроїв. Методи мінімізації логічних функцій. Синтез пристроїв. Побудова перетворювачів кодів. Виробництво цифрової елементної бази та пристроїв.....	[1,2,5]
Проектування ПЛІС. Проектування ПЛІС в середовищах Xilinx Vivado. Мова проектування апаратури Verilog.....	[2,4]
Програмування ПЛІС. Синтез логічних схем в ПЛІС в графічному режимі з використанням САПР Altera QUARTUS II. Синтез логічних схем в ПЛІС мовою Verilog та VHDL з використанням САПР Altera QUARTUS II.....	[2,3,4]
Література.....	3
Тести з предмету.....	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 3

Вступ

Метою навчальної дисципліни є освоєння студентами теоретичних основ функціонування та побудови сучасної цифрової елементної бази, розробки цифрових засобів радіотехнічних та телекомунікаційних систем на ПЛІС та їх програмування.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- Навчитись використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;
- Навчитись розробці в галузі обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв’язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності;
- Оволодіти вмінням проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

Основна література

1. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник./ М.Г. Лорія, П.Й. Єлісєєв, О.Б. Целіщев. – Сєверодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту імені Володимира Даля, 2016. – 280 с., 112 іл., 9 табл., 30 бібліогр. назв.
2. Мірошник М. А., Клименко Л. А., Корольова Я. Ю. Технології та автоматизація проєктування цифрових пристроїв складних комп’ютерних систем на ПЛІС: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 220 с.
3. Основи та методи цифрової обробки сигналів: від теорії до практики: навч. посібник / Ушенко Ю.О., М.С. Гавриляк, М.В. Талах, В.В. Дворжак. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – 2021. – 308 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 4

4. Лахно В.А., Гусев Б.С., Смолій В.В., Місюра М.Д., Касаткін Д.Ю.
Технології проектування комп'ютерних систем (частина 1) - К.: НУБіП
України, 2019. – 205 с.
5. Alessio S.M. Digital Signal Processing and Spectral Analysis for Scientists, 1-
st Edition - Switzerland: Springer Cham, 2016. – 924p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Файли дисципліни: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=6043>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 5

Тести з предмету

№ з/п	Текст завдання	Варіанти відповідей
1.		А) 20200 Б) 1110 В) 1011 Г) ВВ Д) 22
2.		А) 01011010 Б) 02022022 В) 12122121 Г) 510 Д) 2021
3.		А) 8 Б) 0110 В) 6 Г) 08 Д) 80
4.		А) 1 Б) 9 В) 1001 Г) 0 Д) 10011
5.		А) 3 Б) 4 В) 0 Г) 1 Д) -5
6.		А. Арифметикою Б. Алгеброю логіки В. Геометрією Г. Математикою Д. Раціональною арифметикою
7.		А. 

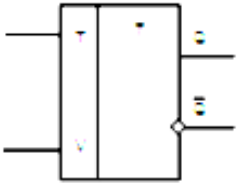
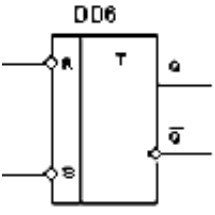
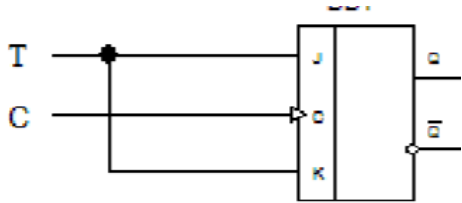
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 6

		Б. В. Г. Д.
8.		А. Б. В. Г. Д.
9.		А) Т Б) RS В) JK Г) PLM Д) D
10.		А) Т Б) D В) RS Г) В Д) JK
11.		А) 1.6 Б) 2 В) 4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 7

		Г) -1 Д) 0
12.		А) Простий кабель Б) Круглий кабель В) Коаксіальний кабель Г) Волоконно-оптичний кабель Д) телефонний канал Д. Однонапрявлена.
13.		DD6 А Т Q Q̄ Б Q Q̄ А) Т Q Q̄ Б) Т Q Q̄ В) Т Q Q̄ Д) Т С Q Q̄ А) 1+0=1 Б) a+a=a В) a+(не a) = 1 Г) 1+1=1 Д) a*a=a
14.		А) 1+0=1 Б) a+a=a В) a+(не a) = 1 Г) 1+1=1 Д) a*a=a

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024 Арк 25 / 8
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

15.		А) $1+0=1$ Б) $a+a=a$ В) $1+a=1$ Г) $1*0=0$ Д) $a*a=a$
16.		А) $1+0=1$ Б) $a+a=a$ В) $1+a=1$ Г) $a*(\text{не } a) = 0$ Д) $a*a=a$
17.		А)  Б)  В) Г) Стійкість, універсальність, точність  Д)
18.		А) послідовний регістр зсуву з паралельним виходом. Б) 4-х розрядний дешифратор. В) паралельний регістр. Г) лічильник. Д) D – тригер на 4 розряди.
19.		А) послідовний регістр зсуву з паралельним виходом.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 9

		Б) 4-х розрядний шифратор. В) лічильник. Г) паралельний регістр на тактованих D – тригерах. Д) D – тригер на 4 розряди.
20.		А. Прості, складні. Б. Хаотичні, синхронні. В. Підсумовуючі, піднімальні, реверсивні. Г. Періодичні, неперіодичні. Д. Цифрові, аналогові, комбіновані.
21.		А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5
22.		А) Висока точність Б) Швидкодія В) Низька ціна Г) Гнучкість Д) Малий об'єм
23.		А) Низька точність Б) Низька швидкодія В) Складність реалізації Г) Великий об'єм Д) Можливість збудження
24.		А) процесор, АЦП Б) тригер, мультиплексор В) І, Нє, або. Г) мікроконтролер, процесор, блок живлення Д) мікросбірка, ВІС
25.		А) Флеш, постійні Б) ВІС, НВІС, малої інтеграції

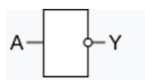
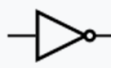
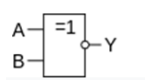
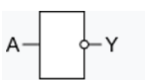
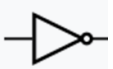
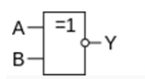
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 10

		В) послідовні, паралельні. Г) НОЗП, ОЗП, ПЗП, ППЗП Д) ОЗП, ПЗП, Flash, МОН
26.		А) Or Б) & В) NAND Г) Inverter Д) Nor
27.		А) Виключне «Або» Б) Виключне «Або-Не» В) «Або» Г) «І-Не» Д) «Не»
28.		А) Виключне «Або» Б) «І» В) «Не» Г) Або Д) Повторювач
29.		А) MUX Б) JK В) RS Г) DV Д) T
30.		А) Вхід J через суматор підключити до K входу. Б) Входи J та K з'єднати в D. В) Вхід J через інвертор підключити до K входу. Г) З'єднати J та D входи в один. Д) З'єднати J та C входи в один.
31.		А) Мінтермів, макстермів. Б) ДДНФ, ДКНФ. В) ДДНФ, ДКНФ,

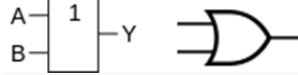
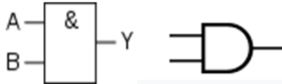
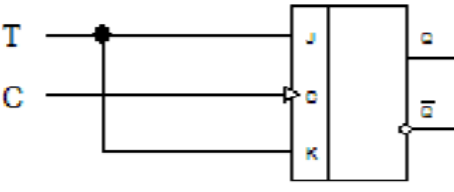
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 11

		аналітичний. Г) ДДНФ, ДКНФ, карт Карно. Д) карт Карно, розрахунковий, Куайна – Мак-Класкі.
32.		А) Структурна. Б) Схема електрична принципова. В) Блок-схема алгоритму. Г) Функціональна. Д) ДДНФ цифрова.
33.		А) RAM. Б) DC. В) CPU 4. Г) DMUX 1-4. Д) MUX 1-4.
34.		А) Дешифратор. Б) Мультиплексор. В) Шифратор. Г) Процесор. Д) Цифровий конвертер.
35.		А) 4-х розрядний дешифратор. Б) 4-х розрядний шифратор. В) 9-розрядний шифратор. Г) 9-входовий мультиплексор. Д) 10-розрядний шифратор.
36.	Число 15 у шістнадцятковій системі зчислення дорівнює	А) 15 Б) 1111 В) 5F Г) F Д) 16
37.	Число EF у двійковій системі зчислення дорівнює	А) 11101111 Б) 22212222 В) 255 Г) 239 Д) 1011

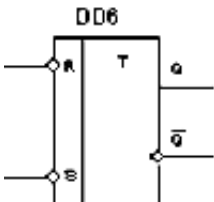
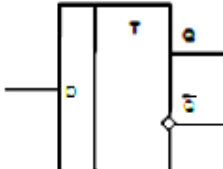
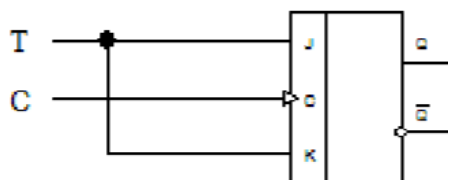
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024 Арк 25 / 12
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

38.	При арифметичному додаванні двійкових чисел $1+1$ дорівнює	А) 10 Б) 10 В) 1 Г) 2 Д) 20
39.	Постійна напруга цифрового нуля може бути, Вольт	А) 1 Б) 2 В) 4 Г) -1 Д) 5
40.	Часова діаграма цифрового двійкового сигналу має вигляд	А. горизонтальна лінія Б. пила В. прямокутного сигналу Г. синусоїда Д. 10101000
41.	Умовне графічне позначення елемента «І»	А.  Б.   В.   Г.   Д.  
42.	Умовне графічне позначення елемента «Або»	А.  Б.   В.   Г.   Д.  

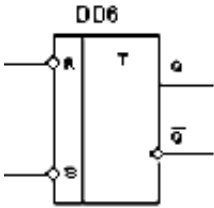
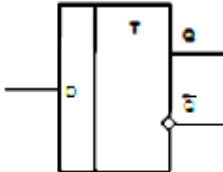
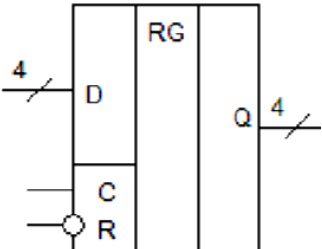
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 13

43.	Умовне графічне позначення елемента «НЕ»	А.  Б.  В.  Г.  Д. 
44.	Який з тригерів має заборонену комбінацію?	А) Т Б) JK В) RS Г) PLM Д) D
45.	Який з тригерів змінює свій стан на протилежний за тактуючим імпульсом?	А) Т Б) RS В) D Г) В Д) JK
46.	Постійна напруга цифрової одиниці може бути, Вольт	А) 3 Б) 3.5 В) 0 Г) 1 Д) -4
47.	Яка основна складова в структурі тригерів	А) Елемент І Б) Інвертор В) Бістабільна комірка Г) Елемент Або Д) регістр
48.	Умовне графічне позначення D - тригера	А) 

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 14

		Б)  В)  Г) Стійкість, універсальність, точність Д) 
49.	Які цифрові елементи є базовими в цифровій схемотехніці?	А) Резистор, конденсатор. Б) І, тригер, мультиплексор. В) Зберігає два операнди. Г) І, Або, Не. Д) Процесор, оперативна пам'ять.
50.	Закон повторення алгебри логіки, це	А) $1+0=1$ Б) $a+a=a$ В) $1+a=1$ Г) $1*0=0$ Д) $a*a=a$
51.	Умовне графічне позначення Т - тригера	А)  Б) 

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 15

		 В) Г) Стійкість, універсальність, точність  Д)
52.	Регістр – це	А) Пристрій послідовного типу, призначений для підрахунку числа вхідних імпульсів. Б) Пристрій послідовного типу, з двома стійкими станами, призначений для запису і зберігання інформації. В) Послідовний або паралельний логічний пристрій, який виконує функцію приймання, запам'ятовування і передавання інформації. Г) схема, в якій певна мінімальна кількість вхідних змінних повинна дорівнювати «1», щоб на виході була «1». Д) постійний запам'ятовуючий пристрій.
53.	На даному рисунку зображено	 А) послідовний регістр зсуву з паралельним виходом. Б) 4-х розрядний дешифратор. В) лічильник. Г) паралельний регістр. Д) D – тригер на 4 розряди.
54.	Який пристрій є також лічильником,	А. Елемент «Або».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06-05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024 Арк 25 / 16
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

	що рахує до двох.	Б. Елемент «І». В. D-тригер.. Г. Т-тригер. Д. Мультиплексор.
55.	З яких елементів будують лічильники.	А. З таймерів. Б. З тригерів. В. З кварцевих генераторів. Г. З АЦП. Д. Усі відповіді вірні.
56.	Визначте сутність апаратного методу реалізації алгоритму цифровими пристроями	А) Здійснюється згідно програми Б) Кожна операція реалізується відповідним пристроєм. В) Реалізується на ЕОМ Г) Реалізується на мікропроцесорі Д) Реалізується на мікроконтролері
57.	Визначте основний недолік апаратного методу реалізації алгоритму	А) Низька точність Б) Низька швидкодія В) Складність реалізації Г) Великий об'єм Д) Можливість збудження
58.	Визначте сутність програмного методу реалізації алгоритму функціонування	А) Реалізується на мікропроцесорі Б) Реалізується на мікроконтролері В) Кожна операція реалізується відповідним пристроєм Г) Реалізується згідно програми ЕОМ Д) Реалізується виконавчим механізмом
59.	Визначте основну перевагу програмного методу реалізації	А) Точність Б) Швидкодія

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 17

	алгоритму функціонування.	В) Гнучкість Г) Стабільність Д) Надійність															
60.	Визначте метод реалізації алгоритму на цифрових базових елементах.	А) Програмний Б) Апаратурно-програмний В) Алгоритмічний Г) Просторовий Д) Апаратурний															
61.	Які цифрові елементи є базовими?	А) процесор, АЦП Б) тригер, мультиплексор В) І, Не, або. Г) мікроконтролер, процесор, блок живлення Д) мікросбірка, ВІС															
62.	Запам'ятовуючі пристрої цифрової схемотехніки мають наступні основні параметри	А) ціна, розмір, швидкодія Б) тактова частота, тепловиділення, ціна. В) тактова частота, тепловиділення, розмір техпроцесу Г) ціна, якість Д) Інформаційна ємність, питома потужність, швидкодія.															
63.	Який з логічних елементів має наступну таблицю істинності: <table border="1" data-bbox="355 1556 751 1776"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>F(AB)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	F(AB)	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	А) Виключне «Або» Б) «І-Не» В) Виключне «Або-Не» Г) «Або» Д) «Не»
A	B	F(AB)															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
64.	Який з логічних елементів має наступну таблицю істинності:	А) Виключне «Або» Б) «Або» В) «Не» Г) «Або-Не» Д) «І-Не»															

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 18

	<table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>$A \rightarrow B$</th></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	$A \rightarrow B$	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
A	B	$A \rightarrow B$															
0	0	0															
1	0	1															
0	1	1															
1	1	0															
65.	Який з тригерів має наступну таблицю істинності: <table> <tr> <th>?</th><th>Q^n</th><th>Q^{n+1}</th></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	?	Q^n	Q^{n+1}	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	А) RS Б) JK В) CPU Г) T Д) D.
?	Q^n	Q^{n+1}															
0	0	0															
1	0	1															
0	1	0															
1	1	1															
66.	Як зробити T тригер з JK.	А) Неймана. Б) Входи J та K з'єднати в T. В) Вхід J через суматор підключити до K входу. Г) З'єднати J та C входи в один. Д) Входи T та K з'єднати в C.															
67.	Який метод мінімізації логічних функцій застосовують для функцій 5 і більше змінних, а також в комп'ютерних алгоритмах?	А) ДДНФ, ДКНФ, карт Карно. Б) аналітичний. В) Куайна – Мак-Класкі. Г) карт Карно. Д) Алгебри логіки.															
68.	Яка схема синтезується за мінімізованим виразом для заданої таблиці істинності.	А) Структурна. Б) Схема електрична принципова. В) Блок-схема алгоритму. Г) Функціональна. Д) ДДНФ цифрова.															
69.	Який з цифрових елементів має наступну таблицю істинності:	А) CD. Б) DC. В) MUX. Г) CPU. Д) DMUX															

	<table><tr><th colspan="3">Входи</th><th colspan="8">Виходи</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>F0</th><th>F1</th><th>F2</th><th>F3</th><th>F4</th><th>F5</th><th>F6</th><th>F7</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	Входи			Виходи								A	B	C	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Входи			Виходи																																																																																																													
A	B	C	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7																																																																																																						
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																						
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0																																																																																																						
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0																																																																																																						
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0																																																																																																						
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0																																																																																																						
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																						
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																						
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																						
70.	Який з цифрових елементів має наступне УГП. <table><tr><td>A</td><td>—</td><td>A0</td><td rowspan="4">DMX</td><td>0</td><td>—</td><td>F0</td></tr><tr><td>B</td><td>—</td><td>A1</td><td>1</td><td>—</td><td>F1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>—</td><td>F2</td></tr><tr><td>D</td><td>—</td><td>D</td><td>3</td><td>—</td><td>F3</td></tr></table>	A	—	A0	DMX	0	—	F0	B	—	A1	1	—	F1				2	—	F2	D	—	D	3	—	F3	А) Дешифратор. Б) D-тригер. В) Демультиплексор. Г) Перетворювач кодів. Д) ПЗП.																																																																																					
A	—	A0	DMX	0		—	F0																																																																																																									
B	—	A1		1		—	F1																																																																																																									
				2		—	F2																																																																																																									
D	—	D		3	—	F3																																																																																																										
71.	Визначте основні переваги ПЛІС.	А) Висока надійність. Б) Зменшене енергоспоживання. В) Скорочення затрат на проектування, рентабельність, все проектування на одному робочому місці. Г) Висока густина. Д) Високі частоти.																																																																																																														
72.	Визначте основні недоліки ПЛІС.	А) Скорочення затрат на проектування. Б) Високе енергоспоживання. В) Невисока надійність. Г) Не високі частоти та густина кристалу. Д) Ручна праця при проектуванні.																																																																																																														
73.	У чому принципова різниця між мікропроцесором та ПЛІС?	А) Мікропроцесор має більший розмір техпроцесу. Б) Мікропроцесор працює за програмою в пам'яті.																																																																																																														

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 20

		В) Мікропроцесор має таймери. Г) Мікропроцесор програмується SPI-інтерфейс або програматор. Д) ПЛІС використовують для створення високопродуктивної апаратури.
74.	Які застосування має ПЛІС у цифрових ТК системах?	А) Не має. Б) Засоби керування виробничими процесами. В) Апаратні прискорювачі Г) Перетворювач частоти. Д) Апаратура підтримки телекомунікацій.
75.	Спеціалізовані ПЛІС називаються.	А) MSI. Б) MPGA. В) SPLD. Г) LPGA. Д) ASIC.
76.	За архітектурою ПЛІС поділяють на	А) BIC, HBIC, БМК. Б) SPLD, CPLD, FPGA. В) ASIC, Standard. Г) ОЗП, ПЗП. Д) PLA, PAL, GAL
77.	Основні мови програмування ПЛІС.	А) Java, PHP. Б) CSharp? C++. В) Java HDL, Superlog. Г) SystemC, Superlog. Д) Verilog, VHDL.
78.	Визначте можливість регулювання енергоспоживання AVR-МК.	А) апаратурно. Б) не можливо. В) можливо програмно. Г) через АЦП. Д) Через компаратор.
79.	Визначте межі регулювання	А) шість режимів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024 Арк 25 / 21
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

	енергоспоживання в FPGA.	Б) три режими. В) п'ять режимів. Г) десять режимів. Д) один режим
80.	Визначте конструктивно-технологічне виконання ПЛІС.	А) Одна технологія та один тип корпусу. Б) Використовують одну конструкцію. В) Один тип корпусу та різна кількість виводів. Г) Використовують різні технології.
81.	Основні виробники ПЛІС.	А) Verilog, VHDL. Б) SPLD, CPLD, FPGA. В) ASIC, Standard. Г) Java, PHP. Д) Altera, Xilinx.
82.	Яку функцію виконує логічна таблиця LUT в FPGA?	А) Обробляє дані. Б) Керує усіма модулями. В) Містить ланцюжки транзисторів. Г) Перетворює дані. Д) ОЗП, призначена для зберігання логічної функції від n-аргументів.
83.	Опис інтерфейсної частини пристрою на VHDL відбувається в програмному блоці	А) COMPONENT. Б) ARCHITECTURE. В) SIGNAL. Г) ENTITY. Д) PORT.
84.	Скільки основних типів архітектури реалізують ПЛІС?	А) 3 Б) 7 В) 6 Г) 5 Д) 1

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 22

85.	Деклараційна частина архітектури пристрою на VHDL відбувається в програмному блоці	А) SIGNAL. Б) ENTITY. В) STRUCT. Г) ARCHITECTURE. Д) PORT MAP.
86.	Словом SIGNAL на VHDL позначають	А) Розгалуженість. Б) Пам'ять програм і даних. В) Порти пристрою, що описуються. Г) Внутрішні з'єднання, сигнали пристрою. Д) Опис функції, виконуваної компонентом.
87.	Після службового слова BEGIN на VHDL розміщується	А) Опис архітектури. Б) Операційна частина архітектури пристрою. В) Розділ описів інтерфейсних сигналів. Г) Код відповідного архітектурного тіл. Д) Пам'ять програм і даних.
88.	Визначте основну перевагу Гарвардської архітектури.	А) Швидкодія. Б) Гнучкість. В) Точність оброблення. Г) Мінімальний об'єм. Д) Розгалуженість.
89.	Оператори PORT MAP конкретизації компонента у VHDL розміщуються після службового слова	А) PORT. Б) BEGIN. В) ENTITY. Г) ARCHITECTURE. Д) END.
90.	Двовходовий елемент АБО із затримкою двадцять наносекунд на VHDL позначається:	А) Y<=X1 AND X2 AFTER 10 NS; Б) Y<=X1 AND X2 AFTER 20MS;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 23

		Б) $Y \leq X1 \text{ OR } X2 \text{ AFTER } 20\text{NS};$ Г) $Y \leq X1 \text{ XOR } X2 \text{ AFTER } 20\text{NS};$ Д) $Y \leq X1 \text{ OR } X2 \text{ AFTER } 5\text{NS};$
91.	До алфавіта VHDL не входять символи	А) *, #. Б) F, f, 0..9. В) (), ;. Г) Кирилиці. Д) >= := /=.
92.	Який з наведених записів ідентифікаторів VHDL неправильний	А) clk_ Б) Enabled_1 В) ENABLED_1 Г) enabled_1 Д) A5535
93.	Який з наведених записів VHDL ідентифікаторів правильний	А) Sum @ adr Б) architecture В) Port Г) adr___en Д) Clk
94.	Який з наведених записів ключових слів мови VHDL неправильний	А) architecture Б) loop В) function Г) to Д) raject
95.	Який з наведених не є лексичним елементом мови VHDL	А) Ключові слова Б) Табулятор В) Ідентифікатор Г) Літерал Д) Роздільник ;
96.	Який з наведених є лексичними елементами мови VHDL	А) Роздільники Б) Ключові слова В) Коментарі Г) Усі перераховані Д) Мітки

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024 Арк 25 / 24
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

97.	VHDL належить до класу	А) нетипових мов Б) суворо типізованих мов В) мов з даними файлового типу Г) мов з даними вказівного типу Д) мов без типів даних
98.	VHDL за класифікацією має типів даних	А) 1. Б) 2. В) 4. Г) 8. Д) 5.
99.	Масиви та записи VHDL входять до типу даних:	А) Простих. Б) Складених. В) Вказівних. Г) Зіставних. Д) Файлових.
100.	Числові типи, ті що перераховуються та фізичні типи VHDL входять до типу даних:	А) Складених. Б) Вказівних. В) Простих. Г) Файлових. Д) Стандартних.
101.	Позначення: type real is range -1.0E38 to 1.0E38 це позначення такого типу даних	А) Перераховувані. Б) Простого. В) Вказівного. Г) Файлового. Д) Грошового.
102.	Продовжіть оголошення типу даних: type bit is	А) (стандарт IEEE 1164) Б) ('U', 'X', '0', '1', 'Z', 'W', 'L', 'H', '-'); В) ('0', '1'); Г) (false, true); Д) (nul, soh ,..., ",!", ..., '0', '1', 'A', 'B', ..., 'a', 'b', ..., '= ' , ..., 'a', 'б', ..., 'а', 'б', ..., 'ю', 'я');

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/Б /ВК2.6-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 25

103.	Продовжіть оголошення типу даних: type character is	A) (false, true); Б) ('0', '1'); В) ('U' , ' X ' , ' 0 ' , ' 1 ' , ' Z ' , ' W ' , ' L ' , ' H ' , ' - '); Г) (nul, soh ,..., " !", ..., '0', '1', 'A', 'B', ..., 'a', 'b', ..., 'a', 'б', ..., 'a', 'б', ..., 'ю', 'я'); Д) ('0', '1',... '9');
104.	Продовжіть оголошення типу даних: type boolean is	A) ('0', '1'); Б) ('0', '1',... '9'); В) real; Г) ('U' , ' X ' , ' 0 ' , ' 1 ' , ' Z ' , ' W ' , ' L ' , ' H ' , ' - '); Д) (false, true);
105.	Продовжіть оголошення типу даних: type std_ulogic is	A) (STROBE, BUSY, ACK, EN, AE); Б) range -1.0E38 to 1.0E38 В) ('0', '1'); Г) ('U' , ' X ' , ' 0 ' , ' 1 ' , ' Z ' , ' W ' , ' L ' , ' H ' , ' - '); Д) (false, true);