

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
по виконанню курсової роботи  
з дисципліни  
„Комп'ютерна логіка”  
для студентів денної форми навчання  
за спеціальністю  
123 „Комп'ютерна інженерія”

Тернопіль - 2020

Методичні вказівки по виконанню курсових робіт з дисципліни „Комп’ютерна логіка” для студентів денної форми навчання за спеціальністю 123 „Комп’ютерна інженерія”/ Уклад. Тиш Є.В. – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2020. – 28 с.

Укладач: к.т.н. Тиш Є.В.

Відповідальний за випуск: зав.кафедри КС, к.т.н., доц. Осухівська Г.М.

Затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних систем та мереж, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Схвалено та рекомендовано до друку методичною комісією факультету комп’ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020р.

Методичні вказівки складені з врахуванням методичних розробок інших вищих закладів освіти, а також матеріалів літературних джерел, перелічених в списку.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ТЕМА ТА МЕТА КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	5
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	6
РОЗДІЛ 3 СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	7
РОЗДІЛ 4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	11
РОЗДІЛ 5 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	16
ЛІТЕРАТУРА.....	17
Додатки.....	19

## ВСТУП

Для остаточної перевірки знань студентів після вивчення програми курсу «Комп'ютерна логіка» є курсова робота. При виконанні курсової роботи систематизуються, розширюються та закріплюються теоретичні знання студентів, набувається досвід самостійного вирішення практичних задач при аналізі поставленого завдання.

Успішне виконання курсової роботи вимагає від студента ґрунтовних знань з вищої математики, дискретної математики, теорії графів, алгебри логіки, теорії алгоритмів, обробки та аналізу сигналів, теорії систем, програмування.

Зміст та структура методичних вказівок відповідає освітньо-професійній програмі підготовки фахівців зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Курсова робота охоплює основний зміст матеріалу дисципліни «Комп'ютерна логіка» та сприяє формуванню в студентів навичок ефективного та цілеспрямованого використання сучасних інформаційних технологій з метою розв'язання задач аналізу та синтезу цифрових автоматів (розробки формального опису алгоритму його функціонування у термінах теорії цифрових автоматів та процедуру мінімізації числа станів автомата; виконання структурного синтезу автоматів, застосовуючи різні методи та способи мінімізації функцій збудження та виходів, а також уникнення збоїв за умов використання для побудови схеми автомата заданого елементного базису, в тому числі інтегральних схем, що програмуються).

Задачі, які вирішуються у курсовій роботі, її розділи визначаються технічним завданням, розробленим студентом та узгодженим із керівником курсової роботи.

## РОЗДІЛ 1 ТЕМА ТА МЕТА КУРСОВОЇ РОБОТИ

### 1.1 Тема курсової роботи

Тема курсової роботи складається з двох частин. Перша частина – тема теоретичної частини згідно варіанту. Друга частина – Розробка цифрового пристрою (для всіх варіантів).

Наприклад, «Алгебра Жегалкіна. Розробка цифрового пристрою»

### 1.2 Мета курсової роботи

Мета роботи полягає в ґрунтовному розгляді одного із основних питань дисципліни «Комп'ютерна логіка» та розв'язанні задачі синтезу цифрового пристрою, що забезпечує виконання однієї з арифметичних операцій, на заданій елементній базі. Розв'язок має бути доведений до функціональної схеми (для керуючого автомата) та структурної схеми (для операційного автомата).

Конкретність задач, які вирішуються у курсовій роботі, зміст її розділів визначаються завданням, розробленим студентом, узгодженим із керівником курсової роботи.

## РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

### 2.1 Етапи курсової роботи

Курсова робота складається з таких етапів:

I етап – затвердження завдання на курсову роботу;

II етап – аналіз завдання, критичний огляд науково-технічної та довідникової літератури стосовно теми роботи;

III етап – виконання курсової роботи;

IV етап – оформлення курсової роботи ;

V етап – захист курсової роботи.

Календарний план виконання етапів курсової роботи наводиться в завданні (із зворотного боку).

### 2.2 Контроль за ходом написання курсової роботи

Студент зобов'язаний щоденно працювати над курсовою роботою, дотримуватися графіку роботи, з'являтися на консультації, звітувати перед керівником за виконану роботу із представленням відповідних матеріалів. Якщо студент не з'являється на консультації, нерегулярно звітує перед керівником роботи або систематично порушує графік, то за поданням керівника він несе адміністративну відповідальність, аж до недопущення його до захисту курсової роботи за графіком захистів.

## РОЗДІЛ 3 СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота складається з пояснювальної записки (ПЗ), яка відображає вирішення задач, встановлених завданням на курсову роботу .

ПЗ до курсової роботи повинна стисло та аргументовано розкривати зміст та результати роботи, обґрунтування прийнятих рішень, вибір методів розрахунків (табл.3.1).

Таблиця 3.1 – Структура курсової роботи (приблизний обсяг окремих розділів пояснювальної записки)

Структура курсової роботи	Кількість сторінок
Титульний аркуш	1
Завдання на курсову роботу	1 (двосторонній бланк)
Анотація	1
Зміст	1-2
Вступ	1
Основна частина	35-40
Висновки	1-2
Посилання	1-2
Додатки	без обмежень

Отже, пояснювальна записка курсової роботи містить:

1) *Титульний аркуш*

Титульний лист виконують відповідно до форми № Н-6.01 (Додаток А).

2) *Завдання на курсову роботу:*

Завдання на курсову роботу заноситься на стандартний бланк (Додаток Б).

3) *Анотація* (Додаток В)

4) *Зміст*

Структурна одиниця “ЗМІСТ” повинна містити назви всіх розділів, підрозділів, пунктів та т.п. із зазначенням номера сторінки, з якої починається даний структурний елемент (розділ, підрозділ і т.п.).

5) *Вступ*

У структурній одиниці "ВСТУП" потрібно розкрити задачі, виходячи з поставленого завдання на курсову роботу.

б) *Основна частина*

Дана частина є основною в курсовій роботі та тому в ній необхідно повністю розкрити тему курсової роботи, в залежності від поставленого завдання. Основна частина повинна включати два розділи:

РОЗДІЛ 1 ТЕМА ЗГІДНО ВАРІАНТУ – ґрунтовне висвітлення одного із основних питань курсу «Комп'ютерна логіка» (варіанти завдань у Додатку Д).

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ЦИФРОВОГО ПРИСТРОЮ – практичне завдання, що спрямоване на закріплення знань та умінь студентів у сфері розробки функціональних та структурних схем цифрових пристроїв (варіанти завдань у Додатку Е).

Цифровий пристрій представляють у вигляді композиції операційного та керуючого автоматів. Процес синтезу цифрового пристрою починають із розробки його алгоритму у змістовних термінах та у вигляді граф-схеми алгоритму (ГСА). Далі кожен тип автоматів проектують окремо.

Синтез керуючого автомата з «жорсткою» логікою полягає в наступному:

1. Побудова ГСА.
2. Побудова маркованої ГСА. На цьому етапі необхідно задатися типом керуючого автомата: автомат Мілі або автомат Мура.
3. Побудова графа переходів автомата.
4. Вибір типу елементів пам'яті.
5. Проведення структурного синтезу автомата за його графом переходів на основі канонічного методу структурного синтезу.
6. Побудова функціональної схеми керуючого автомата.

При структурному синтезі операційного автомата визначають наступні етапи:



1. Розробку алгоритму виконання операції. На цьому етапі необхідно визначити список вхідних, вихідних та внутрішніх змінних. Алгоритм необхідно представити у вигляді ГСА.

2. Визначення списку мікрооперацій та логічних умов. Необхідно співставити кожному оператору з ГСА мікрокоманду або групу мікрокоманд, що забезпечує реалізацію цього оператора.

3. Розробка структурної (функціональної) схеми операційного автомата. Розробка структури операційного автомата – визначення складу елементів та зв'язків між ними, розробка структури нестандартних елементів (якщо це необхідно).

***Орієнтовний план другого розділу:***

1. Опис алгоритму цифрового пристрою.
2. Граф-схема алгоритму.
3. Синтез керуючого автомата з «жорсткою» логікою.
  - 3.1. Маркована ГСА згідно обраного типу автомата + опис правил маркування.
  - 3.2. Граф переходів абстрактного автомата + опис правил побудови.
  - 3.3. Кодування внутрішніх станів.
  - 3.4. Вибір елементів пам'яті + опис вибраного елемента пам'яті (умовні позначення, рівняння, таблиці істинності, тощо).
  - 3.5. Структурний синтез керуючого автомата за його графом переходів на основі канонічного методу структурного синтезу.
  - 3.6. Побудова функціональної схеми керуючого автомата.
4. Синтез операційного автомата ГСА.
  - 4.1. Таблиця мікрооперацій та таблиця логічних умов.
  - 4.2. Обґрунтування вибору операційних елементів.
  - 4.3. Побудова структурної схеми операційного автомата.

### 7) *Висновки*

Структурна одиниця “ВИСНОВКИ” повинна включати основні отримані результати при виконанні КР, основні характеристики, отримані показники, заключні висновки про відповідність результатів роботи вимогам завдання.

### 8) *Література*

Список літератури повинен містити всі літературні джерела та посилання, які використовувалися при виконанні курсової роботи та на які є посилання у відповідних частинах ПЗ.

### 9) *Додатки*

Обсяг та кількість ДОДАТКІВ в курсовій роботі не обмежується, та визначається студентом та його керівником.

## РОЗДІЛ 4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Оформлення ПЗ повинно відповідати наступним вимогам:

1) ПЗ виконується на листах формату А4 за формами 5 і 5а (ГОСТ 2.106-68) та відповідно до вимог ГОСТ 2.105-79 та ДСТУ 3008-95.

2) ПЗ та інші текстові документи КР виконуються на одній стороні листа шрифтом Times New Roman (розмір - 14, інтервали 1,5) чорного кольору. При оформленні текстової частини на листах з рамкою, відступи від тексту до рамки: зліва і справа – не менше 5 мм, зверху і знизу – не менше 10 мм.

3) ПЗ повинна починатися з титульного аркуша встановленого зразка, далі розміщують завдання на КР, АНОТАЦІЮ, ЗМІСТ, СПИСОК СКОРОЧЕНЬ (за необхідністю), основний текст (РОЗДІЛ 1, РОЗДІЛ 2), СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ та ДОДАТКИ (за необхідністю).

4) Титульний лист і завдання на КР виконують відповідно за формами УП-34 та У-9.01.

5) Нумерацію листів ПЗ починають із титульного аркуша, на якому номер не проставляється. **Лист, розміщений після завдання на курсову роботу (АНОТАЦІЯ), нумерується цифрою 3.**

6) Помилки та графічні неточності допускається виправляти заклеюванням, підчисткою або замальовуванням білою фарбою з наступним внесенням виправленого тексту (графіки).

Пошкодження листів текстових документів, забруднення, неповністю знищені сліди попереднього тексту - не допускаються.

7) ПЗ розбивають на розділи та підрозділи, пункти та підпункти. Кожен розділ (**а саме**, ЗМІСТ, РОЗДІЛ 1, РОЗДІЛ 2) починається з нової сторінки та розміщується на бланку з рамкою 40 мм. Подальший текст заноситься в бланки з рамками 15 мм.

8) Розділи в межах усієї ПЗ повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами без крапки (рис. 4.1). Назви розділів повинні бути

короткими та записуватись у вигляді заголовків великими буквами (**не жирними**) посередині рядка. Крапка в кінці заголовка не проставляється. Між назвами розділів, підрозділів та основним текстом повинен бути пропущений рядок.

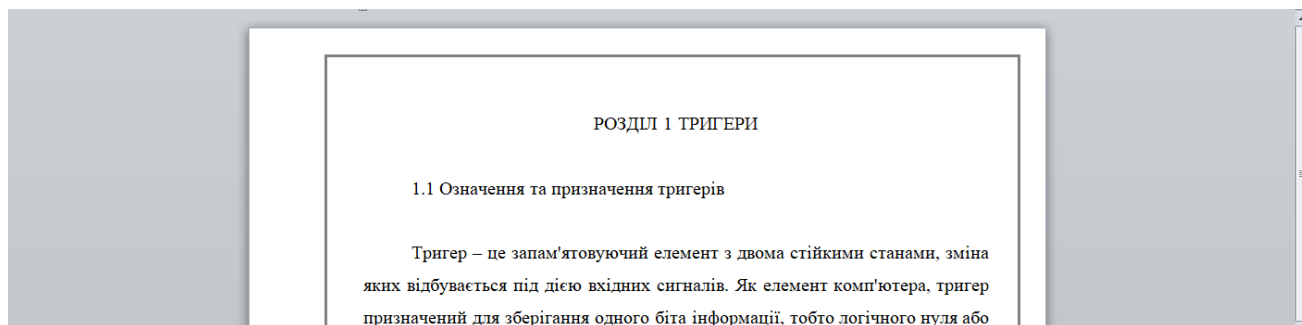


Рисунок 4.1 - Правила оформлення заголовків розділів та підрозділів

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах розділу: номер підрозділу складається з номера розділу і підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1. Це означає: перший підрозділ першого розділу. **В кінці порядкового номера підрозділу крапки не ставиться.** Назви підрозділів записують у вигляді заголовків меншими буквами (перша велика). Переноси слів у заголовках не допускаються.

Номер пункту вміщує номер розділу, підрозділу та пункту, які розділені крапками, наприклад, 2.2.1 – перший пункт другого підрозділу другого розділу. Між назвою пункту та текстом порожній рядок не проставляється.

9) Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Ілюстрації розміщуються відразу після посилання на них за текстом ПЗ.

10) Всі розміщені в ПЗ ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах одного розділу, наприклад, «Рисунок 1.12» – розділ 1, рисунок 12 (рис.4.2).

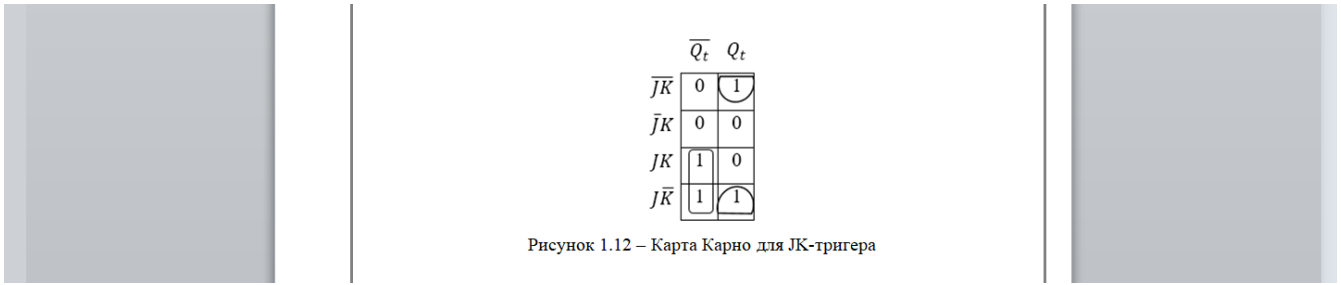


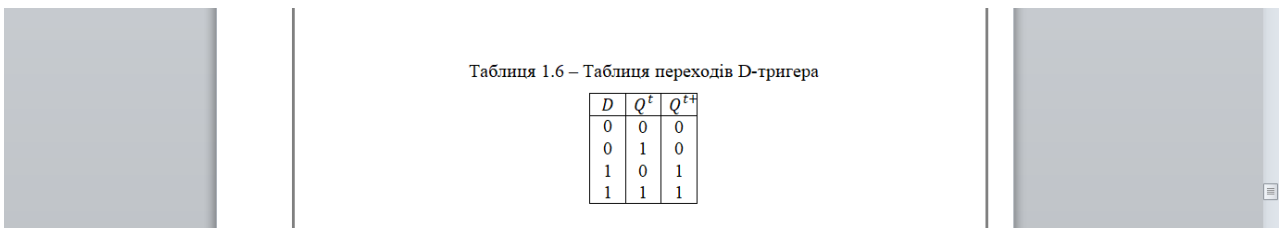
Рисунок 1.12 – Карта Карно для JK-тригера

Рисунок 4.2 – Правила оформлення рисунків

Посилання на ілюстрації подаються за типом: "на рис.1.3", повторно – "див. рис.1.3". Рисунок відокремлюється від тексту зверху та знизу порожніми рядками.

**Зауваження: Графічне зображення карт Карно (або діаграм Вейча) – це рисунки!!!!**

11) Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць. Усі таблиці нумерують арабськими цифрами, наприклад, «Таблиця 1.6» – таблиця 6 розділу 1. Запис «Таблиця 1.6» виконують над таблицею з лівого боку, далі проставляють тире й заголовок (рис 4.3). Посилання на таблицю має вигляд: "У табл. 1.6. приведено...". Таблиці відокремлюється від тексту зверху та знизу порожніми рядками.



Таблиця 1.6 – Таблиця переходів D-тригера

Рисунок 4.3 – Правила оформлення таблиць

12) Якщо при вирішенні питання студент користувався **офіційним** джерелом інформації, то, при викладенні цього рішення в ПЗ, номери цих джерел повинні бути вказані в кінці речення після останнього слова у квадратних дужках ( наприклад, [3], або [3-6]), після яких вже ставиться крапка речення (наприклад, «...ця теорема була доведена у працях [3,8]. »).

Джерела інформації у списку літератури повинні розміщуватись або в алфавітному порядку (за прізвищами авторів), або в порядку зустрічання в тексті (починаючи з першого розділу). Роботи іноземних авторів подаються в списку літератури в оригінальній транскрипції.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до ДСТУ 8302:2015. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 16с.

Приклади оформлення найчастіше вживаних у курсовій роботі видів посилань наведено в Додатку Ж.

13) Формули в роботі нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери пишуть біля правого берега аркуша в одному рядку з відповідною формулою в круглих дужках (рис. 4.4), наприклад: (1.6) (шоста формула першого розділу).

Пояснення значень символів та числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, у якій вони дані у формулі. Значення кожного символу та числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Рівняння та формули треба відділяти від тексту вільними рядками.

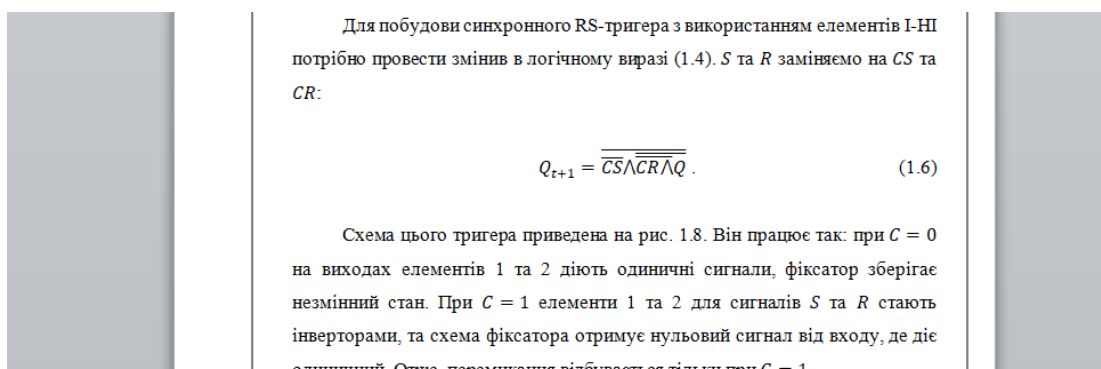


Рисунок 4.4 – Правила оформлення формул

14) Документи, розміщення яких в основному тексті недоцільне, повинні бути оформлені у вигляді додатків до ПЗ. В основному тексті потрібно вказати посилання на ці додатки.

15) Всі додатки до ПЗ повинні бути пронумеровані за типом "Додаток А" і т.д. та розміщені у правому верхньому кутку першого листа додатка. Нижче пишеться заголовок додатка. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, «Додаток А», «Додаток Б». Один додаток позначається як «Додаток А».

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатка А; В.3.1 - перший підрозділ третього розділу додатка В. Ілюстрації, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: «Рис. Д.1.2» - другий рисунок першого розділу додатка Д; формула (А.1) - перша формула додатка А.

## РОЗДІЛ 5 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

До захисту КР допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану та програми та своєчасно представили роботу та необхідні матеріали.

Захист КР відкритий та проводиться у відповідності з встановленим графіком.

Захист КР проходить у такій послідовності:

- доповідь студента про основні результати виконаної ним роботи;
- відповіді студента на запитання.

При визначенні оцінки КР приймається до уваги рівень теоретичної та практичної підготовки студента.



## ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Лупенко С.А., Пасічник В.В., Тиш Є.В. .Комп'ютерна логіка (навчальний посібник з грифом Міністерства освіти і науки України). Львів: Видавництво «Магнолія - 2006», 2015. 354 с.
2. Лупенко С.А., Тиш Є.В. Прикладна теорія цифрових автоматів. Навчальний посібник. Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2011. 247 с.
3. Савельев А. Я. Основы информатики: Учеб. для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. 328 с.
4. Самофалов К.Г. Прикладная теория цифровых автоматов. Киев: Высш. школа, 1987.

### Допоміжна

1. Баранов С.И. Синтез микропрограммных автоматов (граф-схемы и автоматы). Изд. второе, перераб. и доп. Ленинград : Энергия, 1979. 232 с.
2. Бондаренко М.Ф. Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: підручник . Харків: Компанія СМІТ, 2004. 480с.
3. Брауэр В. Введение в теорию конечных автоматов. М.: Радио и связь, 1987. 392с.
4. Воробйова О.М. Іванченко В.Д. Основи схемотехніки: у двох частинах: навч. посібник . Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004. Ч. 2. 172с.
5. Глушков В.М. Синтез цифровых автоматов / В.М. Глушков. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962.
6. Емеличев В.А., Мельников О.И. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990.
7. Закревский А.Д. Алгоритмы синтеза дискретных автоматов. М.: Наука, 1971. – 512 с.

8. Захаров Н.Г., Рогов В.Н. Синтез цифровых автоматов: учебное пособие . Ульяновск: УлГТУ, 2003.
9. Карпов Е.А. Теория автоматов. СПб.: Питер, 2003. 208 с.
10. Кочубей О.О., Сопільник О.В. Прикладна теорія цифрових автоматів: Логічні основи: навчальний посібник. Д.: РВВ ДНУ; вид-во ДНУ, 2009. 264 с.
11. Лупал А.М. Теория автоматов: учеб. Пособие. СПб.: СПбГУАП, 2000. 119 с.
12. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: підручник. Львів: Магнолія 2006, 2007. 608с.
13. Поспелов Д.А. Логические методы анализа и синтеза схем. М.: Энергия, 1974.
14. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1987. 272с.
15. Фридман А. Менон П. Теория и проектирование переключательных схем. М.: Мир, 1978.
16. Хопкрофт Д., Мотванн Р., Ульман Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений, 2-е изд.: пер. с англ. М.: Вильямс, 2002. 528 с.

## Бланк титульного листка на курсову роботу

Форма № Н-6.01

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування кожного навчального закладу)

(повна назва кафедри)

**КУРСОВА РОБОТА**

з \_\_\_\_\_  
(назва дисципліни)  
на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Студента (ки) \_\_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_  
напряму підготовки \_\_\_\_\_

спеціальності \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Керівник: \_\_\_\_\_

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Оцінка за національним шкалом \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії: \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 201 \_

Бланк завдання на курсову роботу

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Кафедра \_\_\_\_\_  
Дисципліна \_\_\_\_\_  
Напрямок підготовки \_\_\_\_\_  
Курс \_\_\_\_\_ Група \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_

**ЗАВДАННЯ**  
на курсову роботу

Студентові \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченої роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу, якщо передбачено \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів курсової роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(вченої ступеня, посада, прізвище, ім'я, по батькові)

## Приклад оформлення анотації

## АНОТАЦІЯ

Алгебра Жегалкіна. Розробка цифрового пристрою // Курсова робота // Петрик Петро Петрович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії, кафедра комп'ютерних систем та мереж, група СІ-21 // Тернопіль, 2020 // с. – , рис. – , табл. – , бібліогр. – .

Ключові слова: (ключові слова до першого розділу курсової роботи), КЕРУЮЧИЙ АВТОМАТ, ОПЕРАЦІЙНИЙ АВТОМАТ, ТАБЛИЦЯ ПЕРЕХОДІВ-ВИХОДІВ, ФУНКЦІОНАЛЬНА СХЕМА, СТРУКТУРНА СХЕМА.

Таблиця Д.1 – Варіанти завдань до першого розділу курсової роботи

Номер варіанту	Тема та орієнтовний план
1	<b>Арифметичні дії з двійковими числами в цифрових комп'ютерних системах.</b> Форми представлення чисел. Додавання чисел на двійкових суматорах. Множення чисел на двійкових суматорах. Ділення чисел на двійкових суматорах.
2	<b>Виконання арифметичних операцій в двійково-десятковій системі числення.</b> Поняття Д-коду. Формальні правила порозрядного додавання десяткових чисел у Д-кодах. Множення чисел у Д-кодах. Ділення чисел у Д-кодах. Переведення двійкових чисел у Д-коди та навпаки.
3	<b>Алгебра Пірса. Алгебра Шеффера.</b> Основні поняття та характеристики. Функціональна повнота. Мінімізація в базисах стрілки Пірса та штриху Шеффера.
4	<b>Теорія предикатів.</b> Довільний план.
5	<b>Мови та граматики.</b> Задання мов за допомогою граматик. Типи граматик. Регулярні вирази та мови. Деревя виводів. Стратегії виводів.
6	<b>Тригери. Регістри та лічильники.</b> Довільний план.
7	<b>Автомати.</b> Загальна характеристика. Розпізнавачі. Скінченні автомати. Автомати з магазинною пам'яттю. Машини Тьюрінга.
8	<b>Синтез комбінаційних схем.</b> Синтез комбінаційних схем у класичному та монофункціональному базисах. Синтез комбінаційних схем з врахуванням технологічних обмежень (з врахуванням коефіцієнтів об'єднання за входом та виходом). Приклади та схеми.
9	<b>Машина Тьюрінга.</b> Довільний план.
10	<b>Мережі Петрі.</b> Довільний план.
11	<b>Типові комбінаційні схеми.</b> Пристрої порівняння. Матричні помножувачі. Лінійні комбінаційні схеми. Арифметико-логічні пристрої.
12	<b>Типові комбінаційні схеми.</b> Суматори, дешифратори та шифратори. Мультиплексори та демультиплексори. Кодоперетворювачі.
13	<b>Теорія графів.</b> Поняття графу. Класифікація. Матриці суміжностей та інциденцій.

	Дерева.
14	<b>Автомати Мілі та Мура.</b> Визначення. Приклади. Реакція, еквівалентність, скорочення.
15	<b>Алгебра Жегалкіна.</b> Тотожності алгебри Жегалкіна. Поліном Жегалкіна.
16	<b>Мінімізація абстрактних автоматів.</b> Мінімізація повністю визначених та частково визначених абстрактних автоматів. Приклади мінімізації.
17	<b>Машина Поста.</b> Довільний план.
18	<b>Аналіз комбінаційних схем.</b> Всі методи аналізу, приклади та схеми.
19	<b>Теорія формальних граматики та автомати.</b> Класифікація мов за Хомським. Пристрої розпізнавання та автомати. Автомати та формальні мови.
20	<b>Теорія графів.</b> Поняття графу. Класифікація. Найкоротші відстані та шляхи у мережах. Гамільтонові цикли та шляхи. Задача комівояжера.



## ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

1. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 16-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою, що представлені у прямому коді.
2. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 16-ти розрядних двійкових чисел з плаваючою комою (десять розрядів для мантиси та шість розрядів для порядку), що представлені у прямому коді.
3. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 16-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою, що представлені у зворотному коді.
4. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 16-ти розрядних двійкових чисел з плаваючою комою (десять розрядів для мантиси та шість розрядів для порядку), що представлені у зворотному коді.
5. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 16-ти розрядних двійкових чисел з плаваючою комою (десять розрядів для мантиси та шість розрядів для порядку), що представлені у додатковому коді.
6. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію множення 8-ти розрядних двійкових чисел з плаваючою комою, що задані у прямому коді.
7. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію диз'юнкції  $n$ -розрядних двійкових слів, що записані у додатковому коді з фіксованою комою та розміщені у регістрах  $A(0:n-1)$  та  $B(0:n-1)$ .
8. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 16-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою, що представлені у додатковому коді.
9. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію множення 8-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах зворотного коду.
10. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію множення 8-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах прямого коду.
11. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію кон'юнкції  $n$ -розрядних двійкових слів, що записані у прямому коді та розміщені у регістрах  $A(0:n-1)$  та  $B(0:n-1)$ .
12. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію множення 8-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах додаткового коду.
13. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію диз'юнкції  $n$ -розрядних двійкових слів, що записані у зворотному коді та розміщені у регістрах  $A(0:n-1)$  та  $B(0:n-1)$ .

14. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 8-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах прямого коду.

15. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію кон'юнкції  $n$ -розрядних двійкових слів, що записані у зворотному коді та розміщені у регістрах  $A(0:n-1)$  та  $B(0:n-1)$ .

16. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 8-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах зворотного коду.

17. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію множення 16-ти розрядних двійкових чисел з плаваючою комою, що задані у прямому коді.

18. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію кон'юнкції  $n$ -розрядних двійкових слів, що записані у додатковому коді та розміщені у регістрах  $A(0:n-1)$  та  $B(0:n-1)$ .

19. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію додавання 8-ти розрядних двійкових чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах додаткового коду.

20. Розробити цифровий пристрій, що виконує операцію диз'юнкції  $n$ -розрядних двійкових слів, що записані у прямому коді та розміщені у регістрах  $A(0:n-1)$  та  $B(0:n-1)$ .

Таблиця Е.1 – Додаткові умови

Варіант	Тип КА	Тип пам'яті	Додаткові можливості
1	автомат Мілі	RS-тригери	ознака переповнення, ознака заборони виконання операції (якщо цього вимагає алгоритм)
2	автомат Мура	T- тригери	
3	автомат Мілі	JK- тригери	
4	автомат Мура	RS- тригери	
5	автомат Мілі	T- тригери	
6	автомат Мура	JK- тригери	
7	автомат Мілі	RS- тригери	
8	автомат Мура	T- тригери	
9	автомат Мілі	JK- тригери	
10	автомат Мура	RS- тригери	
11	автомат Мілі	T- тригери	
12	автомат Мура	JK- тригери	
13	автомат Мілі	RS- тригери	
14	автомат Мура	T- тригери	
15	автомат Мілі	JK- тригери	
16	автомат Мура	RS- тригери	
17	автомат Мілі	T- тригери	
18	автомат Мура	JK- тригери	
19	автомат Мілі	RS- тригери	
20	автомат Мура	JK- тригери	

Таблиця Ж.1 – Зразки оформлення посилань на джерела

<b>КНИГИ</b>	
<b>Однотомні видання</b>	
<b>Один автор</b>	Недашківський О.М. Планування та проектування інформаційних систем. Київ, 2014. 215 с.
<b>Два і більше авторів</b>	Бенкс А., Порселло Е. React и Redux. Функциональная веб-разработка. Питер, 2016. 336 с.  Михалевська Т.В., Ісаєнко В.М., Гроза В.А. Основи статистичного обліку і банки інформації в екології. Київ: НАУ-друк, 2009. 156 с.
<b>Без автора</b>	Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: С.О. Якубовського, Ю.О. Ніколаєва. Одеса: ОНУ, 2015. 306 с.
<b>Багатотомні видання</b>	
<b>Видання загалом</b>	Енциклопедія історії України: у 10 т. Київ: Наук. думка, 2013. Т. 10. 784 с.
<b>Окремий том</b>	Dark energy and dark matter in the Universe. In three vol. Vol. 3. Dark matter: Observational manifestation and experimental searches. Kyiv: Akadempriodyka, 2015. 356 p.
<b>ІНШІ ВИДАННЯ</b>	
<b>Законодавчий матеріал</b>	Про видавничу справу: Закон України від 05.06.1997 № 318/97-ВР. Київ: Парламентське видавництво, 2015. 24 с.
<b>Правила</b>	Правила пожежної безпеки в Україні. Затв. Мін-вом внутріш. справ України 30.12.2014. Чинний від 10.04.2015. Київ: Техніка, 2003. 157 с.
<b>Окремий стандарт</b>	ДСТУ 3017-2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення. Київ, 2016. 42 с.
<b>ЧАСТИНА ВИДАННЯ</b>	
<b>Стаття із журналу, збірника, розділ книги</b>	
<b>Незалежно від кількості авторів</b>	Альтман Е.А. Спиридонов В.А., Шахов В.Г. Оценка времени сходимости протоколов маршрутизации. <i>Омский научный вестник</i> . 2004. №1(26). С. 104-106.  Костик П.В. Тиш Є.В. Фактори впливу на ефективність проектування програмних інтерфейсів комп'ютерних систем <i>Інформаційні моделі, системи та технології</i> : Матеріали VI наук.-техн. конф. ТНТУ ім. І.Пулюя (12-13 грудня 2018). Тернопіль, 2018. с. 85.
<b>ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ</b>	

<p><b>Опис ресурсу загалом</b></p>	<p>Наукові публікації і видавнича діяльність НАН України. Київ, 2007. URL: <a href="http://www.nas.gov.ua/publications">http://www.nas.gov.ua/publications</a> (дата звернення: 19.03.2020).</p>
<p><b>Опис частини електронного ресурсу у позатекстовому переліку бібліографічних посилань (списку літератури)</b></p>	<p>Макаренко С.И. Время сходимости протоколов маршрутизации при отказах в сети. <i>Системы управления, связи и безопасности</i>. 2015. №2. URL: <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/vremya-shodimosti-protokolov-marshrutizatsii-pri-otkazah-v-seti/viewer">https://cyberleninka.ru/article/n/vremya-shodimosti-protokolov-marshrutizatsii-pri-otkazah-v-seti/viewer</a> (дата звернення: 19.04.2020).</p> <p>Garfield E. More on the ethics of scientific publication: abuses of authorship attribution and citation amnesia undermine the reward system of science. <i>Essays of an information scientist</i>. URL: <a href="http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v5p621y1981-82.pdf">http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v5p621y1981-82.pdf</a> (Last accessed: 16.04.2020).</p>