

**Національний університет
«Одеська юридична академія»**

Кафедра інформаційних технологій

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсової роботи
з дисципліни
«Комп'ютерна схематехніка та архітектура комп'ютерів»

для підготовки здобувачів вищої освіти
галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Одеса 2023

УДК 004.3:004.31

Укладачі:

Задерейко О.В. – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська юридична академія»

Шаповалов Г.В. – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Державного університету «Одеська політехніка»

Рекомендовано навчально-методичною радою

Національного університету «Одеська юридична академія»,

протокол № 1 від 26 вересня 2023 р.

Рецензент:

Троянський О. В. – кандидат технічних наук, доцент, директор інституту інформаційної безпеки, радіоелектроніки та телекомунікацій Державного університету «Одеська політехніка».

Кухаренко С. В. – кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки факультету кібербезпеки та інформаційних технологій

Розглянуто основні методи і програмні засоби проектування, діагностики та експлуатації цифрових пристроїв.

Містить завдання до курсового проектування, які виконуються в межах навчальної дисципліни.

Призначено для студентів з метою закріплення лекційного матеріалу і виконання курсової роботи з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів».

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» / Уклад.: О.В. Задерейко, Г.В. Шаповалов, – Одеса: НУ «ОЮА», 2023. – 43 с. URL: <https://hdl.handle.net/11300/27268>

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
1.ЗАДАЧІ КУРСОВОЇ РОБОТИ	6
2.ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
2.1. Мінімізація логічних функцій цифрових пристроїв	13
2.2. Практична реалізація логічних функцій	16
3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	18
3.1. Оформлення графічних об'єктів	18
3.2. Оформлення формул	19
3.3. Оформлення посилань в тексті на використані джерела	19
3.4. Оформлення посилань на рисунки, таблиці, формули	20
3.5. Оформлення таблиць	20
4.СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ.	20
Титульний аркуш	20
Анотація	21
Зміст.....	21
Завдання	21
Передмова	21
Розділ 1. Теоретичні відомості.	21
Розділ 2. Синтез логічного пристрою	22
Розділ 3. Перевірка працездатності синтезованого логічного пристрою у цифровому середовищі.	23
Розділ 4. Аналіз отриманих результатів перевірки працездатності логічного пристрою	24
Висновки	25
Список літератури	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:	27

ПЕРЕДМОВА

Курсова робота призначена для закріплення теоретичних знань, отриманих при вивченні дисципліни "Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів", шляхом вирішення практичної інженерної задачі, а саме, розробки цифрового пристрою комбінаційного типу.

В методичних вказівках представлені основні методи і загальні підходи синтезу, налаштування, та діагностики роботоспроможності цифрових пристроїв комбінаційного типу.

Основне завдання методичних вказівок – дати студентам загальні систематизовані знання про принципи проектування складних структур цифрових пристроїв комбінаційного типу різного ступеню складності.

У методичних вказівках розглянуто теоретичні принципи синтезу цифрових пристроїв, їх оптимізації, та практичної реалізації у реальному логічному базисі.

Розглянуто методологію тестування та перевірки працездатності цифрових пристроїв та оцінки їх динамічних характеристик у режимі реального часу за допомогою моделювання перехідних процесів у цифровому середовищі.

В результаті виконання курсової роботи студент повинен освоїти:

- теоретичні методи проектування цифрових пристроїв;
- правила та методи перевірки роботоспроможності цифрових пристроїв;
- правила і методи налаштування режимів для перевірки статичних і динамічних характеристик цифрових пристроїв;
- застосовувати програмні засоби для моделювання властивостей цифрових пристроїв у цифровому середовищі.

УВАГА!

Повна версія навчального посібника розташована на сайті дистанційного навчання факультету кібербезпеки та інформаційних технологій Національного університету "Одеська юридична академія"

за адресою: <http://cyber.onua.edu.ua>

З усіх питань стосовно повної версії навчального посібника звертатися за адресою:

zadereyko@onua.edu.ua

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Задерейко О.В., Логінова Н.І., Трофименко О.Г., Манаков С.Ю., Толокнов А.А., Гура В.І. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч. посібник. [Електронне видання], 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2022, 233 с. ISBN 978-966-928-830-1. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/22764>.
2. Задерейко О. В., Логінова Н. І., Толокнов А. А. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник [Електронне видання], Одеса : Фенікс, 2022, 249 с. ISBN 978-966-928-828-8. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/19423>.
3. Задерейко О.В. Деякі особливості аналізу працездатності компонентів комп'ютерної техніки // Інформаційне суспільство: проблеми та перспективи: матер. VII всеукр. наук.-практ. конф. (20 травня 2022). Одеса, НУ «ОЮА», 2022, - С. 20-25. DOI: <https://doi.org/10.32837/11300.1.736>. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/18110/>.
4. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: навч. посібник / О.В. Задерейко, Н.І. Логінова, О.Г. Трофименко, О.В. Троянський, А.А. Толокнов. Одеса: Фенікс, 2021. 163 с. URL: <https://hdl.handle.net/11300/14473>.
5. Задерейко О. В. Комп'ютерно-схемотехнічне проектування логічних пристроїв. The 5th International scientific and practical conference — Priority directions of science and technology development (January 24-26, 2021) SPC — Sci-conf.com.ua, Kyiv, Ukraine. 2021. p. 398 – 405.
6. Задерейко О. В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навчально-методичний посібник / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, О. Г. Трофименко, О. В. Троянський, В. І. Гура [Електронне видання]. – Одеса : Фенікс, 2020. – 209 с. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/12726>.

7. Квашук Д.М. Методичні рекомендації щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни “Архітектура комп’ютера” (для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»). — К.: МАУП, 2019 — 34 с.
8. Методичний посібник з оформлення з оформлення рефератів, курсових і дипломних робіт (проектів), звітів з практик, відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки» для студентів всіх спеціальностей. Денна та заочна форми навчання. Включає правила оформлення звітів, пояснення по кожному пункту, перелік посилань / Укл. Ахромов М.О., Щербакова А.Ю. – Краматорськ: МК ДГМА, 2017. – 71 с. URL: <https://fc.vseosvita.ua/000q86-446d.pdf>.
9. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Синтез цифрових пристроїв комбінаційного типу. Мінімізація булевих функцій» з дисципліни «Аналогова та цифрова електроніка» / уклад. Іванов Ю.Д., Шаповалов Г.В. – Одеса : ОНПУ, 2011. – 14 с.
10. Шевельова А.Є. Деякі розділи математичної логіки: навч. посіб. / А.Є. Шевельова. – Д.: Вид-во ДНУ, 2010. – 48 с.

Варіант 1				
X3	X2	X1	X0	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Варіант 2				
X3	X2	X1	X0	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ЮРИДИЧНА АКАДЕМІЯ»**

Факультет кібербезпеки та інформаційних технологій

Реєстраційний номер _____

Дата _____

Кафедра інформаційних технологій

КУРСОВА РОБОТА

на тему:

**«КОМП'ЮТЕРНО-СХЕМОТЕХНІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІЧНИХ
ПРИСТРОЇВ КОМБІНАЦІЙНОГО ТИПУ»**

Студента(ки) ... курсу ... групи

.....
(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент _____

Національна шкала

Кількість балів ___ Оцінка ECTS ___

Члени комісії:

(підпис)

(підпис)

(підпис)

ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Завдання

Передмова

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

1.1. Існуючі методи мінімізації логічних функцій

1.2. Рівносильні перетвореннями КНФ булевих функцій

1.3. Принципи реалізації комбінаційних схем у логічному базисі І, НІ, АБО.

РОЗДІЛ 2. СИНТЕЗ ЛОГІЧНОГО ПРИСТРОЮ

2.1. Вхідна таблиця істинності логічного пристрою

2.2. Мінімізація таблиці істинності за допомогою Карт Карно

2.3. Отримане рівняння функції Y , що реалізується синтезуємим логічним пристроєм

2.4. Принципова схеми синтезованого логічного пристрою

РОЗДІЛ 3. ПЕРЕВІРКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СИНТЕЗОВАНОГО ЛОГІЧНОГО ПРИСТРОЮ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

3.1. Опис способу завдання вхідних сигналів

3.2. Перевірка таблиці істинності логічного пристрою в цифровому середовищі

3.3. Дослідження динамічних характеристик синтезованого логічного пристрою

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕРЕВІРКИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЛОГІЧНОГО ПРИСТРОЮ

Висновок

Список літератури

Завдання на курсову роботу

з дисципліни "Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера" на тему «КОМП'ЮТЕРНО-СХЕМОТЕХНІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІЧНИХ ПРИСТРОЇВ КОМБІНАЦІЙНОГО ТИПУ»

1. **Вхідні дані:** таблиця істинності (логічна функція), що має бути реалізована логічним пристроєм (див. додаток 1).
2. Провести мінімізацію отриманої логічної функції з використанням законів алгебри логіки або карт Карно і отримати оптимізовану функцію (рівняння).
3. Виконати синтез структури логічного пристрою, що виконує отримане рівняння використовуючи елементарний базис I, HI, АБО.
4. Виконати перевірку функціональності логічного пристрою з використанням цифрового САПР.
5. Виконати перевірку режимів роботи логічного пристрою, згідно заданої функції (див. див. № варіанту) логічного пристрою, використовуючи цифрове середовище САПР¹.
6. Отримати часові діаграми вхідних і вихідних сигналів логічного пристрою.

Календарний план виконання курсової роботи

№ п./п.	Етапи виконання курсової роботи	Термін виконання	Примітка
1	Отримання завдання на курсову роботу		
2	Виконати мінімізацію отриманої функції		
3	Виконати синтез структури логічного пристрою у цифровому середовищі		
4	Отримати часові діаграми сигналів логічних елементів		
5	Оцінити працездатність логічного пристрою і зробити висновки		
6	Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи		
7	Здача курсової роботи на перевірку викладачеві		
	Захист курсової роботи		

Студент _____

Керівник курсової роботи

¹ САПР – Система автоматичного проектування