

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую
Декан факультету
машинобудування
Касов В.Д.
« 31 » червня 2020р.

Гарант освітньої програми:
канд. тех. наук, доцент
Суботін О.В.
« 22 » червня 2020р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
автоматизації виробничих
процесів
Протокол № 10 від 22.06. 2020р.
Завідувач кафедри
Клименко Г.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ ТА АВТОМАТІВ”
(назва дисципліни)

галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
спеціальність	123 – «Комп’ютерна інженерія»
освітній рівень	перший (бакалаврський)
ОПП	«Комп’ютерні системи та мережі»
Факультет	«Машинобудування»

Розробник: Разживін О.В., канд. техн. наук, доцент

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Актуальність вивчення дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» полягає в підвищенні ефективності функціонування комп'ютерних систем, шляхом ознайомлення студентів із основними класами алгоритмів, оволодіння методикою їх аналізу та розробки; вивчення студентами типових абстрактних структур даних, що мають широке застосування при розробці прикладних програм та методів їх обробки та закріплення навичок роботи.

Мета викладання дисципліни – спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувати оволодіння методикою їх аналізу та розробки; вивчення студентами типових абстрактних структур даних, що мають широке застосування при розробці прикладних програм та методів їх обробки та закріплення навичок роботи з ними.

Дисципліна «Теорія алгоритмів та автоматів» відноситься до вибіркового циклу професійних дисциплін спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Завдання полягає у тому, що на основі вимог ОПП бакалавра за напрямом 12 «Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» навчити майбутнього бакалавра основам аналізу та розробки; вивчення студентами типових абстрактних структур даних, що мають широке застосування при розробці прикладних програм і управляючих автоматів з жорсткою логікою.

Завдання дисципліни полягає у формуванні здатностей студентів до:

- знання типових абстрактних структур даних, що мають широке застосування при розробці прикладних програм;
- знання методів представлення інформації в комп'ютері, виконання основних арифметичних операцій в бінарних, бінарно-кодових та спеціальних системах числення;
- складання алгоритмів кодування і декодування повідомлень;
- використання методики синтезу ЦА без пам'яті із застосуванням методу часових функцій;
- засвоєння поняття «абстрактний цифровий автомат» (ЦА), аналіз, синтез, методики опису і етапи проектування ЦА з пам'яттю;
- використання методики підвищення достовірності передачі повідомлень, визначення і корегування помилок;
- вміння оперувати числами в позиційних системах числення з довільною основою;
- описання і проведення арифметичних операцій в двійковій і споріднених системах числення і в системі залишкових класів;
- розроблення алгоритму функціонування заданого арифметичного пристрою на підставі форм представлення інформації, алгоритмів арифметичних операцій, операційних і керуючих схем мікропрограмних автоматів;
- виконання синтезу цифрових автоматів, робити формальний опис алгоритму його функціонування у термінах цифрових автоматів і процедури

мінімізації;

- роботи з довідково – нормативною та іншою технічною документацією і літературою, ГОСТами та ДСТУ;

- планування, проведення досліджень і математичної обробки отриманих результатів;

- формулювання загальних і часткових висновків за результатами досліджень.

Передумови для вивчення дисципліни – попереднє вивчення дисциплін: «Основи комп'ютерної інженерії»; «Комп'ютерні технології та програмування»; «Комп'ютерна практика»; «Чисельні методи і моделювання на ЕОМ».

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної та денної прискореної форм навчання становить 195 годин/ 6,5 кредитів, в тому числі: лекції - 36 годин, практичні заняття - 36 годин, самостійна робота студентів - 123 години.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента «Теорія алгоритмів та автоматів» повинна сформувати наступні **програмні результати** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Комп'ютерна інженерія»:

- знати та розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;

- вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;

- вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;

- вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів;

- вміти використовувати математичні та фізичні поняття, ідеї та методи під час розв'язання конкретних задач в галузі інформаційних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних **програмних компетентностей**:

Загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
- здатність застосовувати математичний апарат, а також теоретичні, методичні й алгоритмічні основи інформаційних технологій під час вирішення

прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій

Фахові компетентності:

- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;

- здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації;

- здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;

- здатність до математичного та логічного мислення, знання понять, ідей і методів фундаментальної математики та фізики, вміння їх використовувати під час розв'язання конкретних завдань.

- здатність опанувати та комплексно застосовувати знання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів, їхньої архітектури й окремих блоків і компонентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання, які в загальному вигляді можна навести наступним чином:

У когнітивній сфері студент здатний:

- усвідомити методи аналізу технологічного процесу виробництва с точки зору забезпечення вимогам інформаційного забезпечення та керування;

- продемонструвати здатність розробляти алгоритми та цифрові автомати;

- докладно продемонструвати вміння виконувати описання алгоритму за принципу дії технічного засобу;

- продемонструвати вміння розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення функціонування керуючих автоматів;

- усвідомити методики побудови архітектури та алгоритмічного діагностування стану апаратних засобів промислових мереж;

- здійснити доведення розв'язки завдань до практичних прийнятих рішень при впровадженні відповідних інформаційних при алгоритмізації сучасних систем керування та обробки інформації;

- усвідомити методи синтезу жорстких та програмних керуючих автоматів з використанням SWITH-технологій;

- застосовувати основні підходи до цифрових інформаційних систем.

В афективній сфері студент здатний:

- критично осмислювати лекційний і поза лекційний навчально-практичний матеріал; вільно, компетентно, послідовно та раціонально будувати власну аргументацію; застосовувати основні теорії алгоритмів та сучасних керуючих автоматів з використанням SWITH-технологій;

- успішно розв'язувати прикладні обчислювальні задачі алгоритми в рамках використання персональних комп'ютерів та програмованих логічних контролерів;

- регулярно співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних, практичних заняттях, ініціювати та брати участь у предметній дискусії з прикладних питань навчальної дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів», повною мірою розділяти цінності колективної та наукової етики.

- абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові та складні ідеї;

- приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийнятих рішень;

- проявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

У психомоторній сфері студент здатний:

- самостійно аналізувати і оцінювати алгоритми для розв'язування інформаційних завдань;

- спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності);

- вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки, етичних и правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях.

- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні умінь, вмінь та навичок;

- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчально-методичного матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

III ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна (денна прискорена) форма навчання

Вид навчальних занять/контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практ. заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Сам. робота	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	7	7	7	7	7	7	7	5
Консультації				К					К						К			
Контр. роботи											КР1							КР2
Змістовні модулі	ЗМ1											ЗМ4						
Контроль по модулю	ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		ПР5		ПР6		ПР7		ПР8		ПР9	

Лекції

№ з/п	Найменування змістовних модулів і тем	Кількість годин (денна/ заочна)					
		Разом	в т.ч.				
			Л	П	Лаб	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Теорія алгоритмів							
1	Лекція 1. Вступ до теорії алгоритмів. Інтуїтивне визначення алгоритму. Методика розробки алгоритмів. Основні етапи комп'ютерного вирішення завдань. Аналіз алгоритмів.	7	2			5	[1], [4]
2	Лекція 2. Аналіз алгоритмів: Евкліда, решето Ератосфена, числа Фібоначчі.	8	2	2		5	[2];; [1].
3	Лекція 3. Алгоритми сортування. Прості сортування як спосіб швидкої реалізації алгоритму. Складні сортування як спосіб створення ефективних алгоритмів. Швидке сортування QuickSort. Сортування злиттям. Сортування підрахунком. Порозрядне сортування. Сортування підрахунком	7	2			5	[2] [1]
4	Лекція 4. Базові структури алгоритмів	9	2	2		5	[1], [4]
5	Лекція 5. Задача пошуку. Лінійний та бінарний пошук. Алгоритм бінарного пошуку. Складнощі роботи алгоритму бінарного пошуку.	7	2			5	[2]
6	Лекція 6. Пошук з використанням хеш-таблиць. Основи хеш-таблиць. Хеш-функції. Дозвіл колізій.	9	2	2		5	[2]
7	Лекція 7. Графи: способи їх зберігання і обходу (в ширину і в глибину). Пошук циклів у графі. Алгоритми пошуку найкоротших шляхів та оптимальних маршрутів у графах.	7	2			5	[2]
8	Лекція 8. Алгоритм Дейкстри	9	2	2		5	[2]
9	Лекція 9. Машини Тюрінга.	7	2			5	[8], [11]
10	Лекція 10. Розв'язання задачі машини Тюрінга.	9	2	2		5	[1]
Змістовний модуль 2. Автомати з жорсткою логікою							
11	Лекція 11. Операційний пристрій, його призначення, структурна схема, функціонування пристрою. Операційний і управляючий автомати, їхнє призначення, функціональні можливості. Управляючі (вихідні) і інформаційні (вхідні) сигнали управляючого автомата.	7	2			5	[3], [2], с.

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Лекція 12. Різновид управляючих автоматів. Графи мікропрограм, їхня структура. Шини, їх різновид, призначення, область застосування. Конструкція розрядних однофазних шин. Управляючі шини						
13	Лекція 13. Класифікація й область застосування УА із жорсткою логікою. Закони функціонування УА Мілі і Мура..	9	2	2		5	[1]
14	Лекція 14. Способи завдання законів функціонування УА. Організація пам'яті УА з жорсткою логікою. Формування сигналів порушення тригерів пам'яті УА. Ефект гонок (змагань), способи усунення критичних гонок						
15	Лекція 15. Канонічний метод структурного синтезу управляючих автоматів Мілі і Мура. Булеві функції сигналів порушення тригерів пам'яті автоматів і управляючих сигналів						
16	Лекція 16. Синтез функціональної схеми управляючого автомата Мілі. Послідовність синтезу функціональної схеми управляючого автомата Мілі за заданою блок-схемою алгоритму.	7	2			5	[1], [5]
17	Лекція 17. Синтез функціональної схеми управляючого автомата Мура. Послідовність синтезу управляючого автомата Мура по заданій блок-схемі алгоритму.	9	2	2		5	[4]
18	Лекція 18. Арифметико-логічні пристрої (АЛП), їхнє призначення, область застосування. Булеві функції, що описують роботу АЛП. Особливості синтезу АЛП. Функціонування стандартних АЛП.	8	2	1		5	[4]
Разом годин		195	36	36		123	

Теми практичних занять

Мета практичних робіт - закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок аналізу та побудові алгоритмів, проектування ЦА.

№ з/п	№ теми	Кількість годин	Найменування роботи	Література
1	2	4	5	6
1	1, 2	4	Аналіз алгоритмів: Евкліда, решето Еротосфени, числа Фібоначчі.	[1], [5]

1	2	4	5	6
2	3, 4	4	Прості та покращанні алгоритми сортування	[1], [5]
3	5, 6	4	Реалізація калькулятора.	[1], [5], [8]
4	7, 8	4	Задача пошуку. Лінійний та бінарний пошук.	[2], [5], [8]
5	9, 10	4	Реалізація пошуку з використанням хеш-таблиць.	[4]
6	11,12	4	Реалізація колізій в хеш- таблиці.	[1], [5]
7	13,14	4	Розв'язання задачі машини Тюрінга.	[1], [5]
8	15, 16	4	Синтез управляючого автомата Милі	[3], [5], [8]
9	17,18	4	Синтез управляючого автомата Мура	[3], [5], [8]
Усього годин		36		

Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені таким чином:

№ з/п	№ ЗМ	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1	Розв'язання задачі пошуку	30
2	2	Синтез цифрового автомата	30

Перелік індивідуальних та/або групових завдань

Індивідуальна робота містить такі етапи:

- проробка лекційного матеріалу згідно з конспектом та літературою;
- підготовка до опитування, контрольних робіт;
- самостійне вивчення частини теоретичного матеріалу згідно з рекомендованою літературою;
- складення конспектів;
- виконання завдань індивідуального характеру.

На протязі семестру студенти паралельно з аудиторними лекційними і практичними заняттями виконують індивідуальні завдання в вигляді розрахунково-графічної роботи алгоритмізації підсистемі поточного контролю промисловим об'єктом.

Приблизна тематика індивідуального завдання наведена у додатку Б.

Роботи повинні представляти собою огляд технічної літератури, проектування структурних та функціональних схем УА в MS Visio. Об'єм роботи повинен бути 5-10 сторінок, оформлених в текстовому редакторі MS WORD шрифтом Times New Roman №14 з міжрядковим інтервалом 1,5, а також містить графічне креслення БСА та ГСА управляючого автомату.

IV КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання:

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	2	3	4
1	Аналіз алгоритмів: Евкліда, решето Еротосфени, числа Фібоначчі.	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання проводить аналіз решето Еротосфени, числа Фібоначчі, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
2	Прості та покращенні алгоритми сортування	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент завдання проводить аналіз простих та покращених алгоритмів сортування, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег.
3	Реалізація калькулятора.	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав реалізацію калькулятора проводить аналіз конструктивних, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
4	Задача пошуку. Лінійний та бінарний пошук.	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав задачу лінійного та бінарного пошуку проводить аналіз конструктивних, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
5	Реалізація пошуку з використанням хеш-таблиць.	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши пошуку з використанням хеш-таблиць та проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача

1	2	3	4
6	Реалізація колізій в хеш-таблиці.		Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши колізій в хеш- таблиці та проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
7	Розв'язання задачі машини Тюрінга.		Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши задачі машини Тюрінга проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
8	Синтез управляючого автомата Милі	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувати управляючий автомат Милі за індивідуальним завданням, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
9	Синтез управляючого автомата Мура	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувати управляючий автомат Мура, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
8	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
9	Контрольна робота 2 за лекційним матеріалом	10	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
10	Індивідуальне завдання	10	Студент виконав розрахунково-графічні індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни
Підсумковий контроль		100	Студент виконав тестові та розрахунково-графічні індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Комп'ютерна логіка»
Всього		100	

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці перекладу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 55 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку і буди допущений до іспиту.

Результати прийому заліку оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5-бальна шкала та вищенаведена таблиця перекладу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості програних результатів навчання:

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмних результатів навчання
<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів розв'язку задач моделювання прикладних наукових досліджень; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів комп'ютерного розв'язку проектування та обробки інформації ; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних обчислювальних методів та комп'ютерних алгоритмів в рамках практичного застосування 	<p>75-89% – студент припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів</p>
	<p>60-74% – студент некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи</p>
	<p>менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію посиленням на конкретний алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідну елементну базу та розрахункові методи; не має належної уяви про</p>

	витлумачення одержаних результатів
Афективні: - студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або лабораторних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному та науковому середовищі; - студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень	75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики 60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу
Психомоторні: - студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля	75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації 60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не добросовістності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту лабораторних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
2	Індивідуальне завдання	- письмовий звіт про виконання розрахунково-графічної роботи; - оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
3	Модульні контрольні роботи	- стандартизовані тести; - аналітично-розрахункові завдання
Підсумковий контроль		- стандартизовані тести; - аналітично-розрахункові завдання

VI РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Разживін О.В. Теорія алгоритмів та автоматів. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія"/ О.В. Разживін: Краматорськ: ДДМА, - 2020.-116с.
2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Теорія алгоритмів та автоматів».-Краматорськ: ДДМА, - укладач Разживін О.В.,2020.-56.
3. Козакова, Н. Л. Навчальний посібник до вивчення курсу «Теорія алгоритмів та автоматів» [Текст] / Н. Л. Козакова, А. Є. Шевельова. – Д.: РВВ ДНУ, 2015. – 68 с.

Додаткова література

1. Rosen K. Discrete Mathematics And Its Applications. – McGraw-Hill, 1999. – 700 p.
2. Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. – 960 с.
3. Комп'ютерна дискретна математика: підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус А. Г. Руткас. – Харків: "Компанія СМІТ", 2004. – 480 с.
4. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. – М.: Вузовская книга, 2000. – 386 с.
5. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 1999. – 960 с.
- Верещагин, Н. К. Лекции по математической логике и теории алгоритмов [Текст]: В 3 ч. / Н. К. Верещагин, А. Шень. – М.: МЦНМО, 2000. – Ч. 2. Языки и исчисления. – 288 с.
- Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных [Текст] / Н. Вирт. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 352 с.
- Карпов, Ю. Г. Теория автоматов [Текст] / Ю. Г. Карпов. – СПб.: Питер, 2002. – 224с.
- Кнут, Д. Искусство программирования [Текст]: в 3 т. / Д. Кнут. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – Т. 1, 2, 3. – 720 с.
- Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест.– М.: МЦНМО, 2001. – 960 с.
- Крупский, В. Н. Теория алгоритмов: учебное пособие для студентов вузов [Текст] / В. Н. Крупский, В. Е. Плиско. – М.: Изд. центр «Академия», 2009.– 208 с.
- Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера [Текст] / О. П. Кузнецов, Г. М. Андельсон-Вельский. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 480 с.
- Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Текст] / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. – М.: Физматлит, 2004. – 256 с.

Мальцев, А. И. Алгоритмы и рекурсивные функции [Текст] / А. И. Мальцев. – М.: Наука, 1986. – 368 с.

Макконнел, Дж. Анализ алгоритмов. Вводный курс [Текст] / Дж. Макконнел. – М.: Техносфера, 2002. – 304 с.

Робоча програма складена
доц. кафедри АВП,
к.т.н., доц.

Разживін Олексій Валерійович.

ДОДАТКИ

до робочої програми навчальної дисципліни
“ Теорія алгоритмів та автоматів ”

ДОДАТОК А

ТИПОВІ КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ЗАДАЧІ

Контрольні запитання

1. Характеристика евристичного поняття алгоритму.
 2. Машина Поста. Система команд та технічні засоби.
 3. Елементарна система керування.
 4. Основні задачі технічних засобів в системах керування.
 5. Поняття про інформацію. Одиниці вимірювання та засоби опрацювання інформації.
 6. Поняття про математичні моделі, їх роль в інформаційних керівних системах.
 7. Роль звичайних диференціальних рівнянь в інформаційних керівних системах.
 8. Метод вербального подання алгоритму, його умови та обмеження.
 9. Метод подання алгоритмів направленими графами.
 10. Подання алгоритмів у вигляді блок-схем.
 11. Подання алгоритму елементарними операторами.
 12. Загальні властивості алгоритмів.
 13. Складність алгоритмів.
 14. Швидкодія алгоритму.
 15. Еквівалентність алгоритмів.
 16. Проблема алгоритмічної розв'язності.
 17. Конвейеризація алгоритму.
 18. Паралелення алгоритму.
 19. Систолічні алгоритми.
 20. Тотожні перетворення алгоритму.
 21. Поняття оптимальності алгоритму. Методи оптимізації алгоритмів.
 22. Стійкість алгоритму. Чутливість алгоритму до малих змін параметрів.
- Поняття про робастність.
23. Оцінювання характеристик та параметрів алгоритмів. Метрологія алгоритмів.
 24. Роль та значення теорії алгоритмів для практики інформаційно-керуючих систем.
 25. Подання та представлення інформації. Алгоритмічні та інформаційні ресурси.

Задачі

1. Подати словесний алгоритм роботи елементарної системи керування.
2. Подати граф-схему алгоритму елементарної системи керування.
3. Подати блок-схему алгоритму елементарної системи керування.
4. Скласти перелік елементарних операторів системи керування.
5. Довести алгоритмічну розв'язність лінійних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами.

6. Подати словесний алгоритм розв'язку задачі знаходження найбільшого спільного дільника двох чисел (алгоритму Евкліда).
7. Подати граф-схему алгоритму Евкліда.
8. Подати блок-схему алгоритму Евкліда.
9. Скласти перелік елементарних операторів розв'язку задачі знаходження найбільшого спільного дільника двох чисел.
10. Довести алгоритмічну розв'язність задачі знаходження найбільшого спільного дільника.
11. Оцінити складність алгоритму Евкліда.
12. Оцінити складність алгоритму роботи елементарної системи керування.
13. Оцінити складність алгоритму розв'язування звичайного диференціального рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.
14. Порівняти складність трансверсального та рекурсивного алгоритмів розв'язування звичайного диференціального рівняння другого порядку.
15. Оцінити час виконання алгоритму знаходження найбільшого спільного дільника двох чисел (в умовних одиницях).
16. Оцінити час виконання циклу керування алгоритму роботи елементарної системи керування (в умовних одиницях).
17. Оцінити час розв'язування звичайного диференціального рівняння першого порядку (в умовних одиницях).
18. Отримати алгоритм еквівалентний до алгоритму роботи елементарної системи керування.
19. Показати еквівалентність трансверсального та рекурсивного алгоритму.
20. Дослідити конвєєризацію та розпаралелення алгоритму розв'язування диференціального рівняння другого порядку.
21. Отримати алгоритм, еквівалентний до вже відомого алгоритму пошуку найбільшого спільного дільника двох чисел.
22. Отримати алгоритм, еквівалентний до алгоритму розв'язування диференціального рівняння другого порядку.
23. Подати алгоритм роботи елементарної системи керування.
24. Подати алгоритм розв'язку задачі знаходження найбільшого спільного дільника двох чисел (алгоритм Евкліда) командами машини Поста.
25. Подати алгоритм роботи інтегруючої ланки командами машини Поста.

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

а) Синтез функціональної схеми керуючого автомата Мілі

За заданою блок схемою алгоритму (БСА) здійснити синтез і побудувати функціональну схему:

1. Управляючого автомата Мили.

2. 2. Перевірити за отриманими схемами автоматів функціонування автоматів на всіх переходах відповідно з БСА.

б) Синтез функціональної схеми керуючого автомата Мура

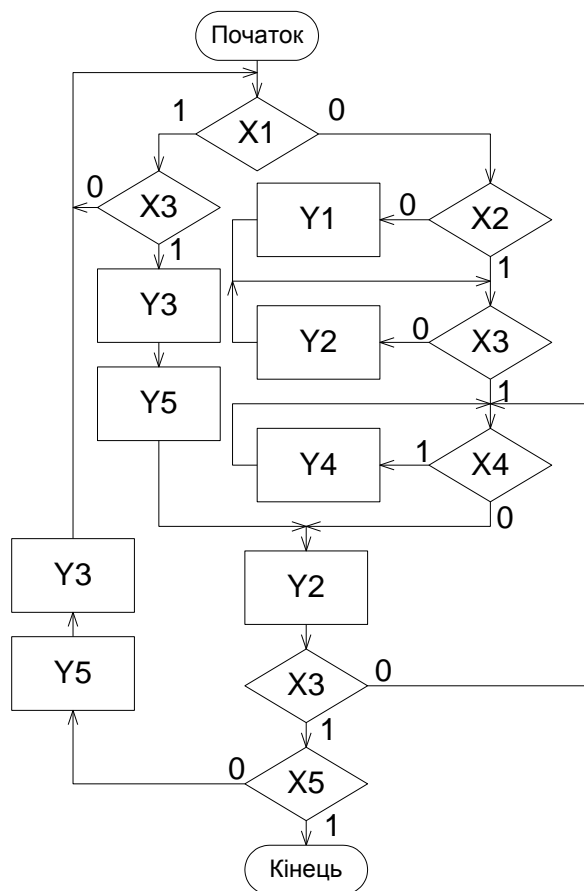
За заданою блок схемою алгоритму (БСА) здійснити синтез і побудувати функціональну схему:

1. Управляючого автомата Мура.

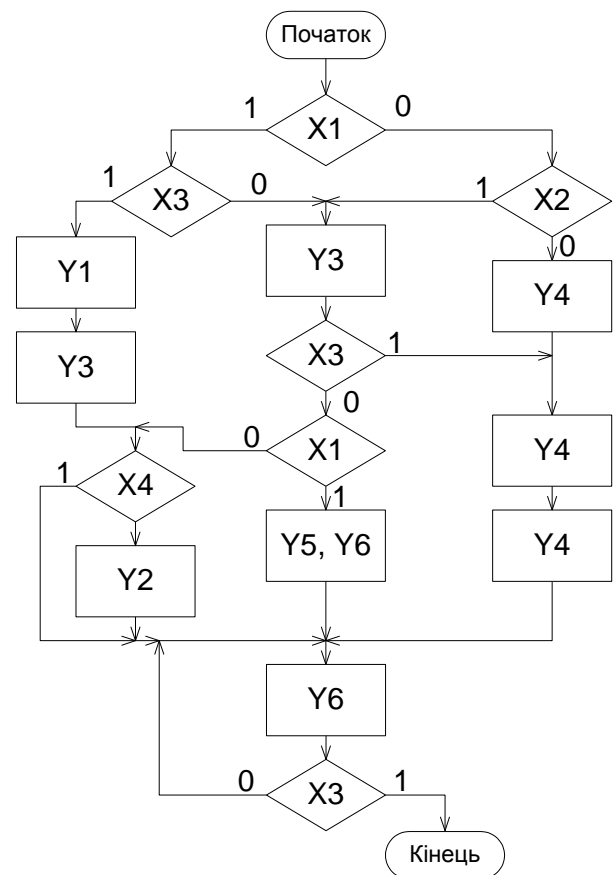
2. Перевірити за отриманими схемами автоматів функціонування автоматів на всіх переходах відповідно до БСА.

Для варіантів 1-10 пам'ять виконати на D-тригерах, а для варіантів 11-20 на RS-тригерах, 21-30 на JK-тригерах.

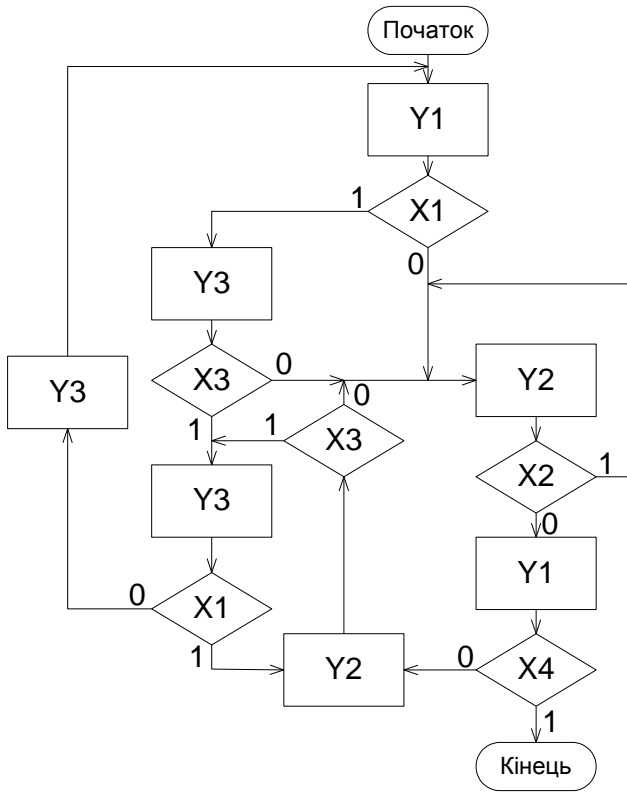
Варіант 1, 16



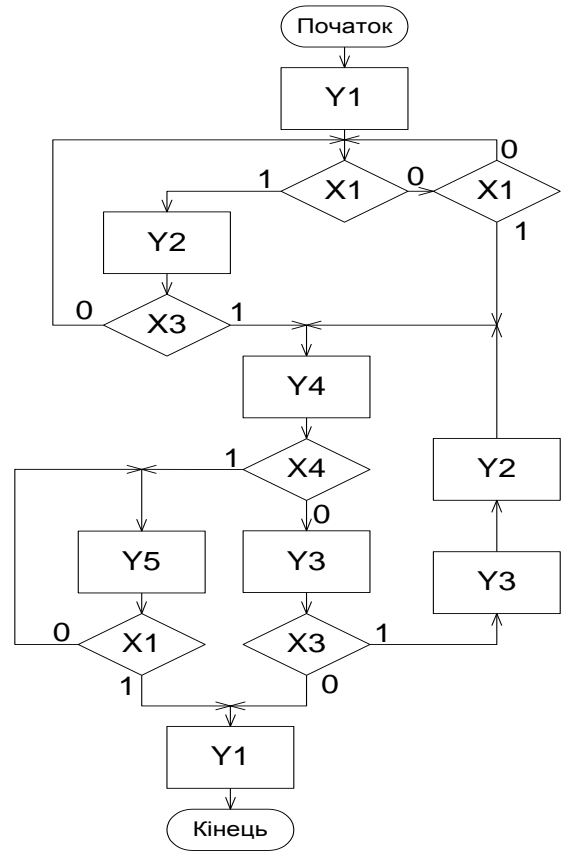
Варіант 2, 17



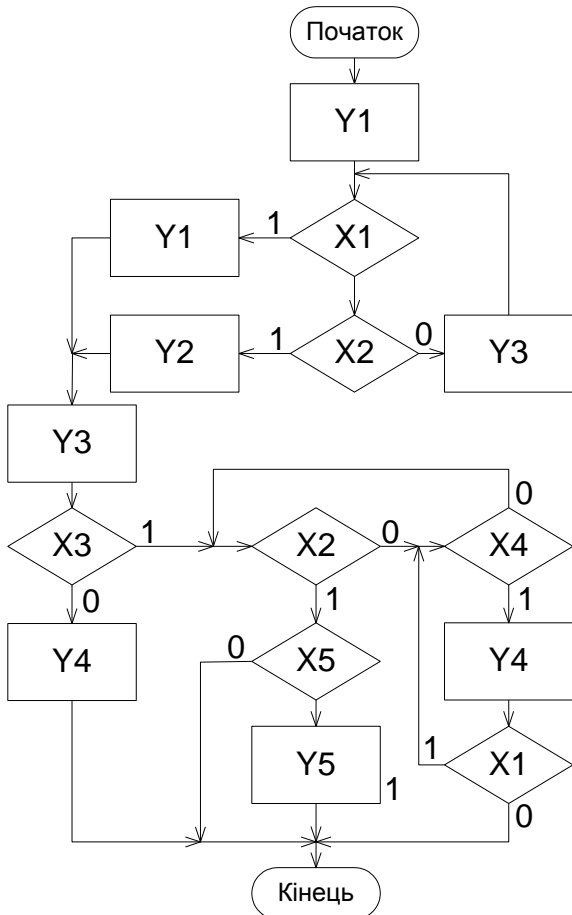
Варіант 3, 18



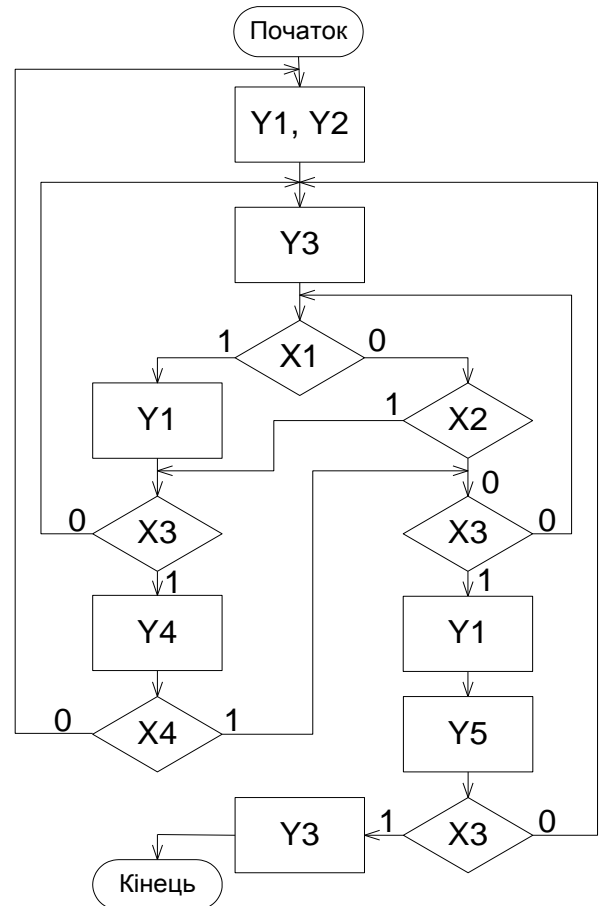
Варіант 4, 19



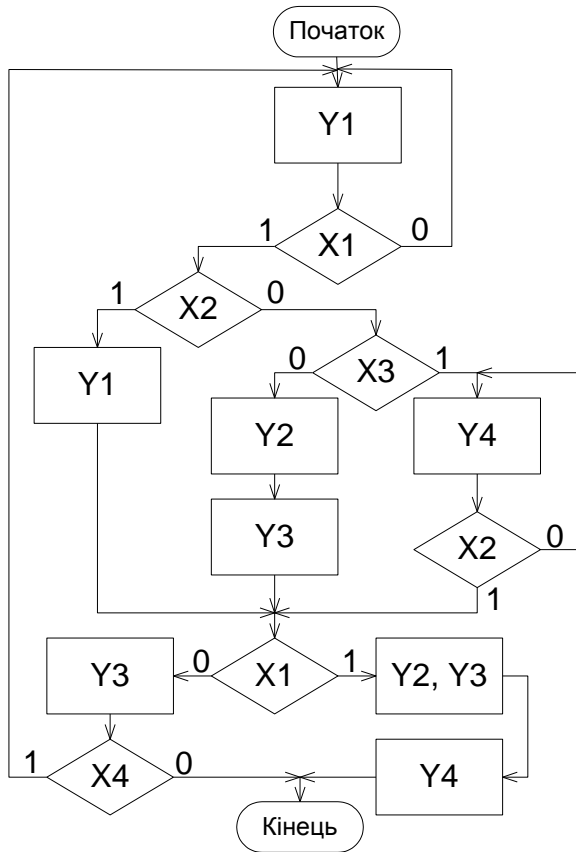
Варіант 5, 20



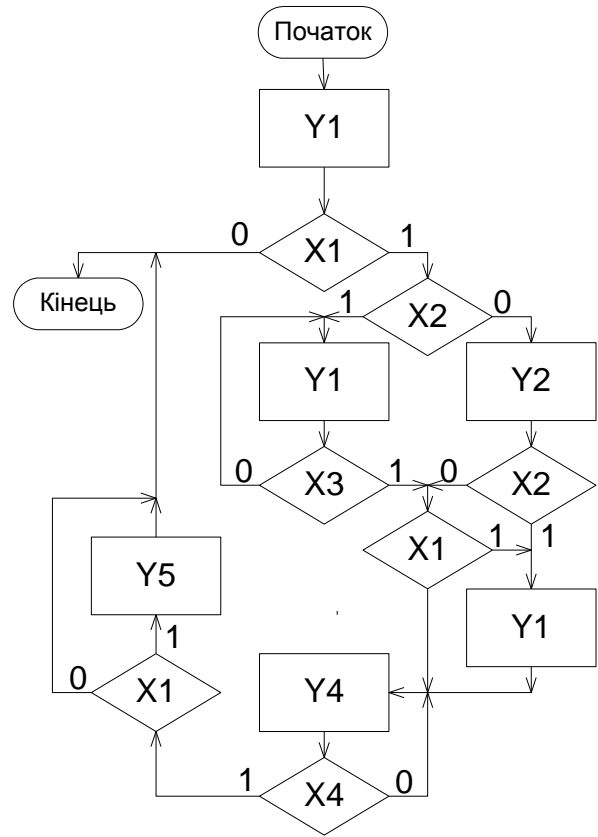
Варіант 6, 21



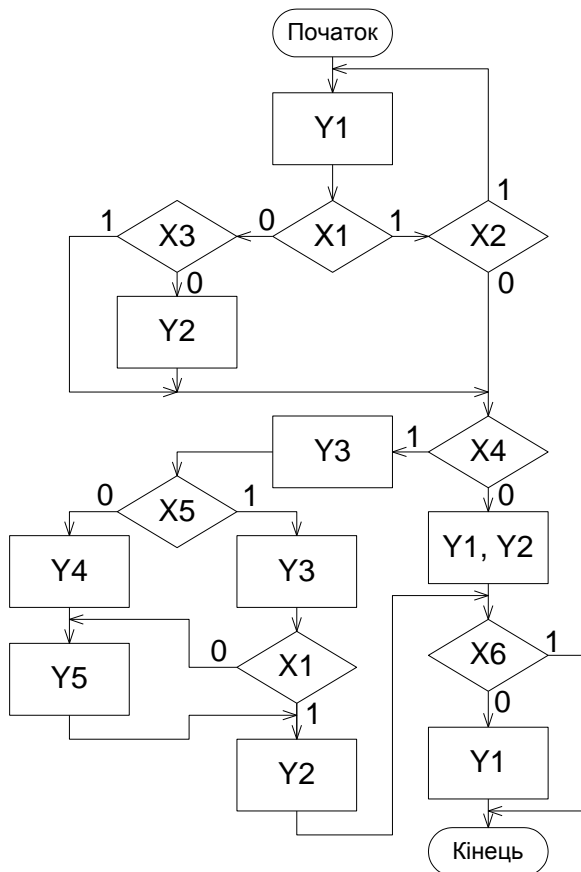
Варіант 7, 22



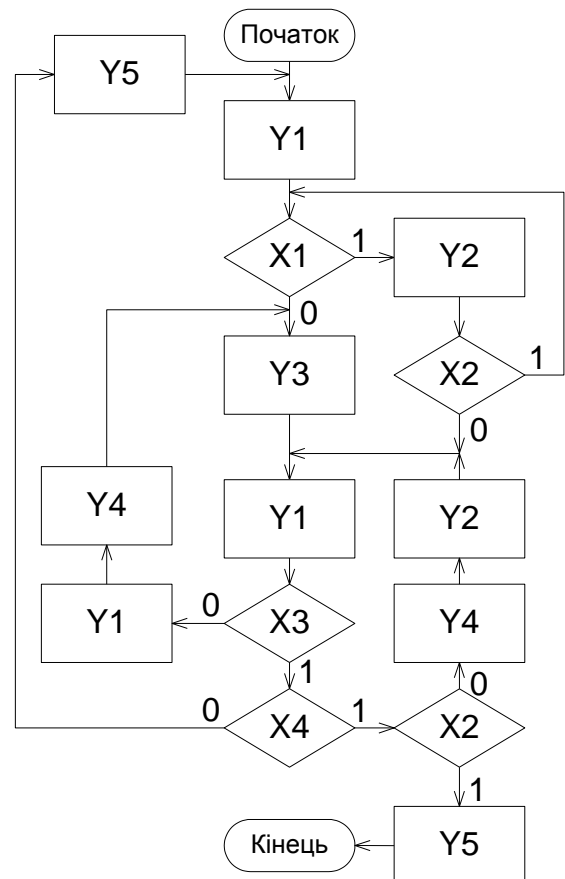
Варіант 8, 23



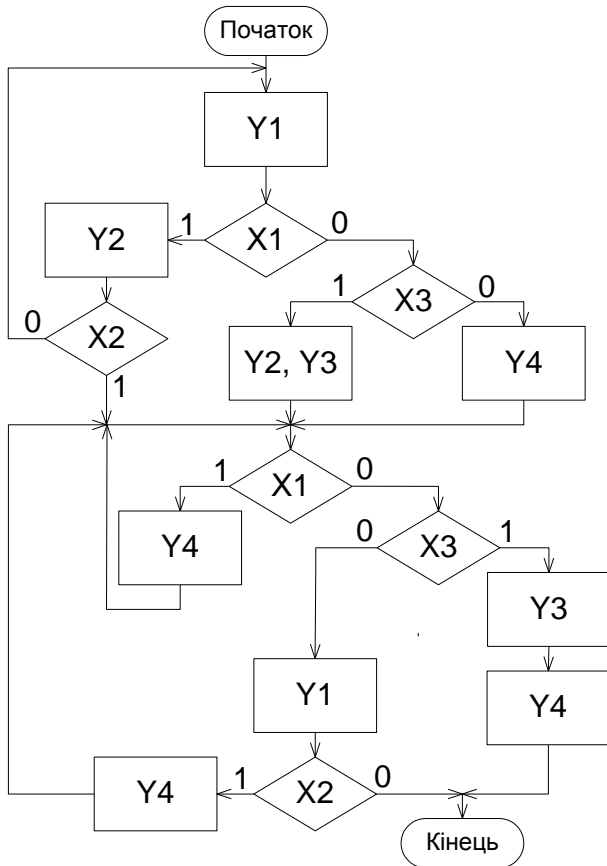
Варіант 9, 24



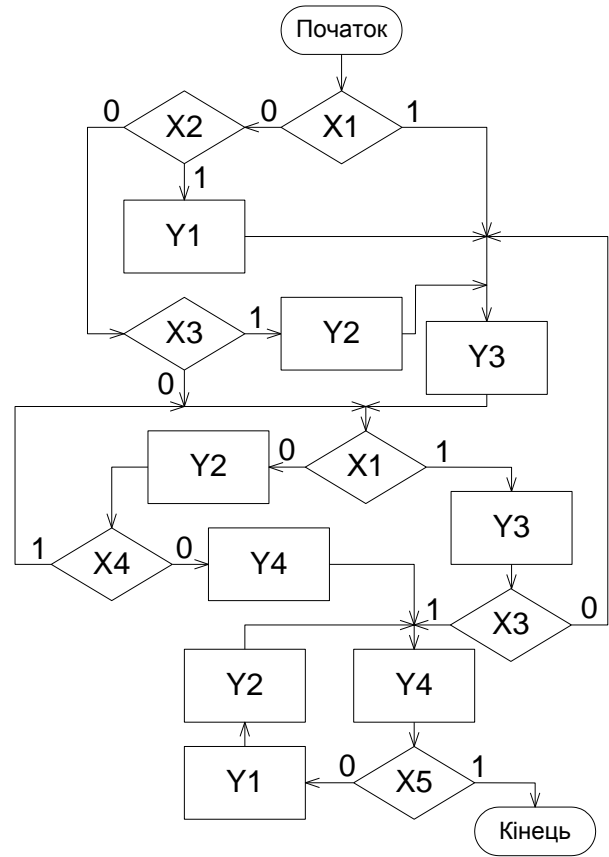
Варіант 10, 25



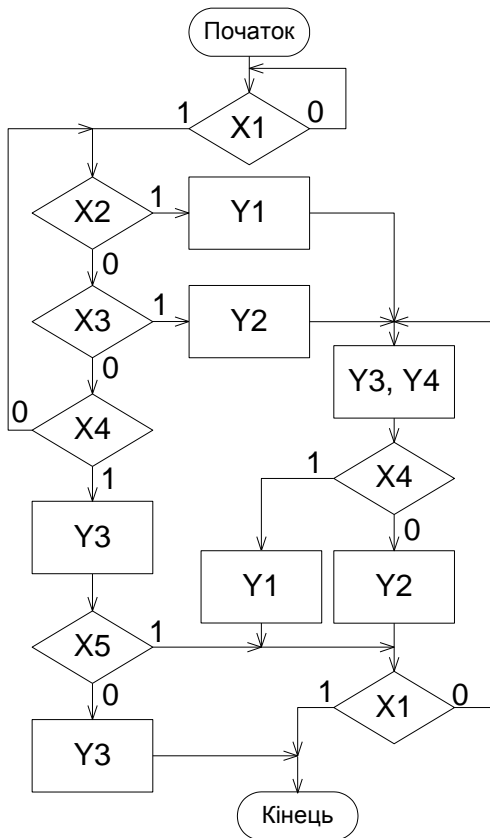
Варіант 11, 26



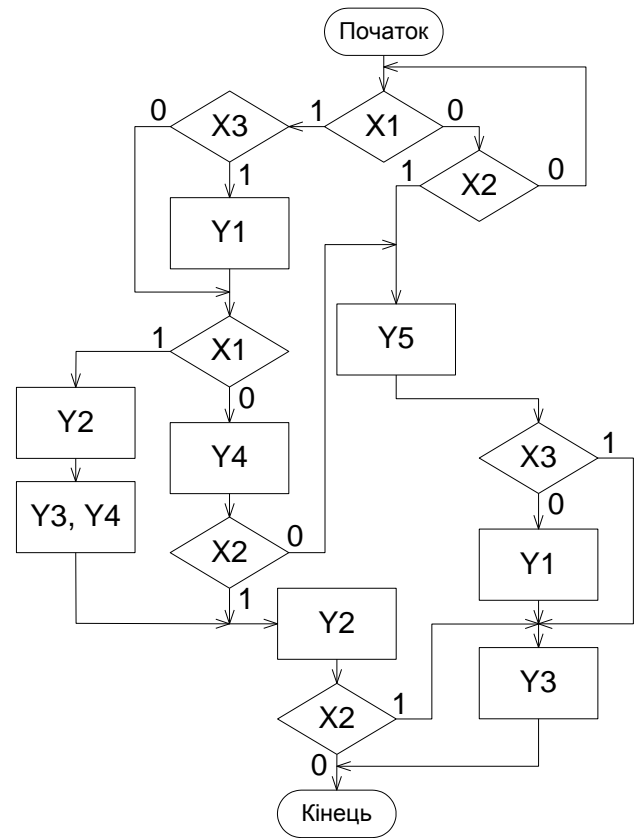
Варіант 12, 27



Варіант 13, 28



Варіант 14, 29



Варіант 15, 30

