

Освітні компоненти, які передують вивченню	Комп'ютерні технології та програмування
Освітні компоненти для яких є базовою	Кваліфікаційна робота бакалавра, Проектування систем автоматизації на базі ПЛК, Контролери та їх програмне забезпечення, Електроніка та мікропроцесорна техніка

Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми	
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. - Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	- Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування; - здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. - здатність застосовувати математичний апарат, а також теоретичні, методичні та алгоритмічні основи інформаційних технологій під час вирішення прикладних і наукових завдань в області автоматизації, комп'ютерно-інтегральних технологій та робототехніки
Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)	
- Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. - Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. - Здатність застосовувати сучасні технології автоматизованого проектування робототехнічних та складних систем, методи і алгоритми обробки даних інформаційних технологій, сучасні парадигми та мови програмування. - Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності. - Здатність застосовувати сучасні технології автоматизованого проектування робототехнічних та складних систем, методи і алгоритми обробки даних інформаційних технологій, сучасні парадигми та мови програмування	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Анотація	Актуальність вивчення дисципліни «Комп'ютерна логіка» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в підвищенні ефективності функціонування комп'ютерних систем, шляхом створення системам керування технологічними процесами з використанням сучасних методів проектування цифрових та інформаційних систем
Мета	формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері навчання студентів і є здобуття навичок методів синтезу на базі інтегральних логічних елементів різних дискретних пристроїв та приймань конструювання цифрових управляючих автоматів з жорсткою логікою, та їх експлуатації у комп'ютерних системах
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –залік (очний, дистанційний формат)

«Правила гри»	• Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Політика щодо дедлайнів та перескладання • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача. Політика академічної доброчесності • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. • Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (http://surl.li/laufq)
-----------------------------	--

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Предмет, мета і завдання курсу. Вступ. Етапи розвитку елементної бази та засобів обчислювальної техніки	Практичне заняття 1	Задану релейну схему реалізувати на елементах І,АБО,НЕ. Перетворити задану булеву функцію до ДДНФ, мінімізувати її методом Квайна і реалізувати мінімальну ДНФ на логічних елементах. Здійснити програмну реалізацію на мові VHDL.	Самостійна робота	Код Грея.
Лекція 2	Основні поняття та визначення булевих функцій.	Практичне заняття 2	Привести задану булеву функцію до СДНФ, мінімізувати її методом Карно, отриману мінімальну ДНФ привести до такого логічного вираження, що містило б тільки операції диз'юнкції й інверсії, перетворити її і реалізувати комбінаційну логічну схему на інтегральних елементах АБО-НІ з будь-яким числом входів		Булеві функції двох змінних, виродженні функції та функції задовольняючі умови повноти
Лекція 3	Визначення мінімізації та основні етапи процесу мінімізації. Інтегральні елементи. КЛС	Практичне заняття 3	Привести задану булеву функцію до ДНФ, мінімізувати її методом Карно, отриману мінімальну ДНФ привести до такого логічного вираження, що містило б тільки операції кон'юнкції й інверсії, перетворити її і реалізувати комбінаційну логічну схему на інтегральних двохвходових елементах 2И-НІ.		Статичні та динамічні характеристики логічних елементів.
Лекція 4	Перетворювачі кодів. Синтез перетворювача двоїчно-десятькового коду у двійковий на базі стандартних елементарних перетворювачів	Практичне заняття 4	Задану картою Карно булеву функцію мінімізувати при двох умовах : значення функції, відзначені символом "Х", по-перше, вважати рівним нулю, а, по-друге, вважати їх "невизначеними". Побудувати мінімальні релейні схеми. Реалізувати по мінімальним ДНФ комбінаційні логічні схеми на будь-яких інтегральних елементах.		Синтез двійкового коду у код Грея на базі інтегральних елементів
Лекція 5	Шифратори і дешифратори. Шифратори, призначення, їх класифікація. Звичайний шифратор, його синтез.. Дешифратори, їх призначення, класифікація. Синтез лінійного, пірамідального та ступенчатого дешифратора.	Практичне заняття 5	По заданій таблиці функціонування тригера реалізувати асинхронну і синхронні (керовані за рівнем і фронтом сигналу синхроімпульсу) тригерні системи		Синтез шифратора з пріоритетом. Умовне позначення на принципових схемах

Лекція 6	Мультиплексори і демультиплексори. Призначення, синтез. Методи застосування для реалізації тригерів, регістрів зрушення й інших операційних елементів.	Практичне заняття 6	По заданій блок-схемі (графі-схемі) алгоритму здійснити синтез і реалізувати функціональну логічну схему (пам'ять реалізувати на двохходових тригерах RS, JK -типу) управляючого автомата Мілі.	Самостійна робота	Застосування мультиплексора і демультиплексора для формування каналів зв'язку
Лекція 7	Послідовні логічні схеми, загальні положення. Основні поняття та визначення, область застосування. Принцип дії та часові такти ПЛС. Тригери	Практичне заняття 7 (3 академ. години)	По заданій блок-схемі (графі-схемі) алгоритму здійснити синтез і реалізувати функціональну логічну схему (пам'ять реалізувати на двохходових тригерах D-типу) управляючого автомата Мура.		Тригер Шмітта, визначення, принцип дії, комбінаційна схема, часова діаграма. Синтез осередків пам'яті різних асинхронних тригерів на інтегральних логічних елементах.
Лекція 8	Лічильники. Асинхронні двійкові підсумірюючі, віднімальні та реверсивні лічильники, їх синтез, область застосування. Синхронні двійкові лічильники				Часові діаграми функціонування лічильників. Застосування лічильників як дільників частоти
Лекція 9	Регістри. Паралельні регістри (регістри пам'яті), їх конструкція, особливості синтезу однофазних та парафразних регістрів, сигнали керування регістрами. Послідовні регістри, їх синтез				Регістри на двохтактних тригерах MS – типу. Умове позначення на принципових схемах
Лекція 10	Тригерні системи, структура. Синтез тригерних систем узагальненим методом логічного проектування.				Тригерні системи керованої по зрізу сигналу синхроімпульсу
Лекція 11	Операційний пристрій, його призначення, структурна схема, функціонування пристрою				Шини, їх різновид, призначення, область застосування. Конструкція розрядних однофазних шин.
Лекція 12	Класифікація й область застосування УА із жорсткою логікою. Закони функціонування УА Мілі і Мура				Булеві функції сигналів порушення тригерів пам'яті автоматів і управляючих сигналів
Лекція 13	Синтез функціональної схеми УА Мілі. Послідовність синтезу функціональної схеми управляючого автомата Мілі за завданняю БСА				Погоджуючи елементи, їх структурні складові. Розрахунок параметрів погоджувальних елементів вхідних і вихідних сигналів
Лекція 14	Синтез функціональної схеми УА Мура. Послідовність синтезу управляючого автомата Мура по заданій БСА				Оперативні схеми алгоритмів і їх складові. Методи перетворення з однієї форми в іншу
Лекція 15	Мова програмування VHDL. Особливості мови VHDL. Структура мови VHDL опис об'єкта проекту. Моделювання УА на VHDL				Поведінковий, структурний стиль опису у VHDL

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери: Intel 3300 (9 од.); Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EH-TW5820, Екран Walfix 120", Ноутбук HP Pavillion15-cw1010ur

Спеціалізоване програмне забезпечення: **Active HDL Student** (<http://surl.li/kuhsr>), **Edaplayground** - онлайн-система для симулювання моделей цифрових пристроїв (<http://www.edaplayground.com/>)

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1797>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	1. Разживін О.В. Комп'ютерна логіка. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»/ О.В. Разживін, Суботін О.В.: Краматорськ: ДДМА, - 2023.-216 с. 2. Єнікєєв О.Ф. Схемотехніка та мікроелектроніка: навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / О.Ф. Єнікєєв, О. В. Разживін, О. В. Суботін, О.В. Суботін. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 156 с.	Додаткові джерела	1. Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник - Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. - 190 с. 2. Матвієнко М.П. Архітектура комп'ютерів. Навчальний посібник. - Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. - 264 с. 3. Говорущенко Т.О. Комп'ютерна логіка: Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт для студентів напряму підготовки «Комп'ютерна інженерія» / Т.О.Говорущенко. – Хмельницький: ХНУ, 2013. – 96 с. Web-ресурси 1. http://surl.li/kuhsr/ 2. (http://www.edaplayground.com/)
--------------------	---	-------------------	---

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

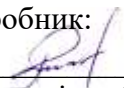
Денна форма навчання															
Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Повний курс															
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практ. заняття		2		2		2		2		2		2		2	1
Сам. робота	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Консультації				К					К						К
Контр. роботи					КР1										КР2
Змістовні модулі	ЗМ1			ЗМ2			ЗМ3				ЗМ4				
Контроль по модулю		ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		ПР5		ПР6		ПР7	

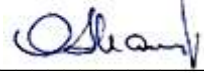
[illegible]

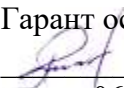
ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ			
№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Задану релейну схему реалізувати на елементах І,АБО,НЕ. Перетворити задану булеву функцію до ДДНФ, мінімізувати її методом Квайна і реалізувати мінімальну ДНФ на логічних елементах	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав завдання проводить аналіз булевої функції, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
2	Привести задану булеву функцію до СДНФ, мінімізувати її методом Карно, отриману мінімальну ДНФ привести до такого логічного вираження, що містило б тільки операції диз'юнкції й інверсії, перетворити її і реалізувати комбінаційну логічну схему на елементах АБО-НІ	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент завдання проводить аналіз мінімальної ДНФ, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег.
3	Привести задану булеву функцію до ДНФ, мінімізувати її методом Карно, отриману мінімальну ДНФ привести до такого логічного вираження, що містило б тільки операції кон'юнкції й інверсії, перетворити її і реалізувати комбінаційну логічну схему на інтегральних двохходових елементах 2И-НІ	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав мінімізацію булевої функції проводить аналіз конструктивних, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
4	За заданою картою Карно булеву функцію мінімізувати при двох умовах : значення функції, відзначені символом "Х", по-перше, вважати рівним нулю, а, по-друге, вважати їх "невизначеними". Побудувати мінімальні релейні схеми. Реалізувати по мінімальним ДНФ комбінаційні логічні схеми на будь-яких інтегральних елементах	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав мінімізацію булевої функції проводить аналіз конструктивних, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача
5	По заданій таблиці функціонування тригера реалізувати асинхронну і синхронні (керовані за рівнем і фронтом сигналу синхроімпульсу) тригерні системи	10	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент реалізувавши асинхронну і синхронні тригерні системи проводить аналіз конструктивних та технологічних особливостей, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача

6	По заданій блок-схемі (графі-схемі) алгоритму здійснити синтез і реалізувати функціональну логічну схему (пам'ять реалізувати на двохходових тригерах RS, JK -типу) 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
7	По заданій блок-схемі (графі-схемі) алгоритму здійснити синтез і реалізувати функціональну логічну схему (пам'ять реалізувати на двохходових тригерах D-типу) 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 контрольні точки та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Комп'ютерна логіка»
Всього		100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	Відмінно (зараховано)	A	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	Добре (зараховано)	B	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни
Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни			
Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни			
Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін. Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди. Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді. https://docs.google.com/forms/d/1dW--achV_8yTI2LsblYZ79WZEgy6PkJs1Av6j6GJ8mU/edit			

Розробник:
 /Олексій РАЗЖИВІН /
« 25 » квітня 2025 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри АВП
Протокол №12 від 05 травня 2025 р.
Завідувач кафедри
 /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:
 /Олексій РАЗЖИВІН /
«06» травня 2025 р..

Затверджую:
Декан факультету
Машинобудування
 /Валерій КАССОВ/
« 26 » травня 2026 р.

