

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра інженерних систем та технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
Володимир КИСЕЛЬОВ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНА ЛОГІКА
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

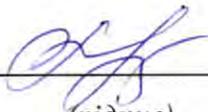
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Форма здобуття освіти: очна (денна)

КИЇВ 2025

УКЛАДАЧ силабусу к.т.н., доцент, завідувача кафедрою інженерних систем та технологій



(підпис) Наталія ОМЕЦІНСЬКА

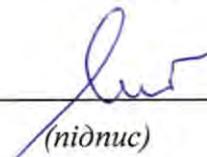
Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерних систем та технологій

Протокол № 1 від 22.08.2025

Завідувач кафедри 

(підпис) Наталія ОМЕЦІНСЬКА

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

к.т.н., доцент 

(підпис) Сергій ЛІСОВЕЦЬ

СИЛАБУС

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1. Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	Комп'ютерна логіка ОК 1.2.8
2. Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна професійної підготовки
3. Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	2 рік навчання 4 семестр
4. Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	5 кредита загальна кількість годин: 150 аудиторних: 60 лекцій: 30 год практичні: 30 год самостійна робота: 90 год
5. Вид підсумкового (семестрового) контролю	Екзамен
6. Інформація про консультації	Протягом семестру згідно з графіком
7. Мова викладання	українська
8. Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	к.т.н., доцент кафедри інженерних систем та технологій Наталія Вячеславівна Омецинська
9. Контактна інформація викладача	ometsynska.nataliia@tnu.edu.ua
10. Посилання на силабус на веб-сайті Університету	https://tnu.edu.ua/
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	<p>Дисципліна «Комп'ютерна логіка» включена до переліку циклу дисциплін з формування фахових компетентностей циклу професійно орієнтованих дисциплін освітньо-професійної програми вищої професійної освіти.</p> <p>Вивчення дисципліни сприяє формування компетентностей необхідних для розроблення пристроїв, які містять комбінаційні схеми, цифрових автоматів з пам'яттю та операційних автоматів; надання знання з комп'ютерної логіки, що необхідні для подальшого вивчення спеціальних дисциплін та для практичної інженерної діяльності, вміння використовувати набуті знання при</p>

	<p>розробці пристроїв, які містять комбінаційні схеми та цифрові автомати з пам'яттю; ознайомлює студентів з комп'ютерною арифметикою, необхідною для синтезу операційних автоматів.</p> <p>Ключові слова: системи числення, перемикальні функції, комбінаційні схеми, цифрові автомати, логічні схеми, цифрові автомати.</p>
<p>Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни</p>	<p>Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерна логіка» є підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють логічними основами побудови сучасних комп'ютерних систем та цифрових пристроїв, ознайомлення з системами числення, функціями алгебри логіки та автоматами з пам'яттю на абстрактному та структурному рівнях.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни “ Комп'ютерна логіка ” є надання студентам знань і практичних навичок з синтезу та аналізу комбінаційних схем та цифрових автоматів з пам'яттю.</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Вища математика, Дискретна математика</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Системи штучного інтелекту</p>
<p>Формат проведення дисципліни</p>	<p>Змішаний</p>

3. Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні та фахові компетентності, що формуються у процесі вивчення дисципліни:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК16. Здатність розробляти й управляти проектами.

ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

ФК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем

ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ФК19. Здатність проводити аналіз об'єкту проектування та предметної області, здатність до проектування та програмування системного, комунікаційного і прикладного програмного забезпечення, технічних засобів та комунікаційних й інформаційних технологій, мереж та систем; використовувати сучасні технології в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення.

Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації

РН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій

4. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу, теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контролю знань	Кількість годин Лекція/ практичне заняття
Розділ 1 Закони алгебри логіки			
ТЕМА 1. Терміни комп'ютерної логіки, алгебри перемикальних функцій та теорії автоматів. Комп'ютерні системи в оточуючому світі. Фізичне абстрагування логічних сигналів.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 2. Подання інформації у комп'ютері. Системи числення. Перетворення між системами числення. Перетворення чисел з та у десяткову систему	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 3. Додавання та відрахування цілих беззнакових чисел. Флаги. Зсув. Конкатенація. Множення.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 4. Додатні та від'ємні числа. Додатковий і зворотний коди.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 5. Додавання і відрахування знакових чисел. Множення та ділення знакових чисел із фіксованою комою	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 6. Операції з числами, що подані з плаваючою комою.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
Розділ 2 «Вступ до логічних елементів комп'ютерних систем»			
ТЕМА 7. Бінарні перемикачі. Логічні функції й елементи, таблиці істинності, умовні позначки	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 8. Перемикальні функції. Перехід від перемикальних функцій до комбінаційної схеми. Інтегральні схеми.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 9. Різні форми подання: словесний опис, таблиці істинності, рівняння, логічні схеми, часові діаграми. Затримки сигналів. Перехід між різними формами подання. Моделювання	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2

ТЕМА 10. Перехід між різними формами подання. Моделювання	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 11. Мінімізація перемикальних функцій. Системи функцій. Мінімізація систем функцій. Частково визначені функції.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
Розділ 3. Синтез логічних схем			
ТЕМА 12. Форми представлення логічних функцій	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 13 Синтез комбінаційних схем в заданому базис	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	2/2
ТЕМА 14 Синтез комбінаційних схем в заданому базисі з урахуванням обмежень на кількість входів логічних елементів	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>розв'язок задач за темою</i>	4/4

5. Інформація про індивідуальне завдання та самостійну роботу

Самостійна робота

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Основними видами самостійної роботи здобувачів є:

- робота на лекціях, практичних, семінарських і лабораторних заняттях;
- вивчення поточного матеріалу за конспектами і рекомендованій літературі;
- виконання індивідуальних домашніх завдань;
- підготовка до практичних занять;
- групові і індивідуальні консультації;
- написання рефератів за матеріалами, винесеними на самостійне вивчення;
- виконання курсової роботи;
- підготовка до заліків, а також іспитів.

Виконання індивідуальних завдань з дисципліни є невід'ємною складовою самостійної роботи здобувача.

Індивідуальні завдання – це частина навчального матеріалу з дисципліни, що має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення компетентностей, отриманих здобувачами вищої освіти в процесі навчання, а також застосування цих компетентностей на практиці. Індивідуальне завдання здобувач вищої освіти виконує як повністю самостійно, так і під керівництвом науково-педагогічних працівників.

Різновидом індивідуальних завдань є: - презентація, яка має на меті не лише поглиблення, узагальнення і закріплення знань здобувачів вищої освіти, а й застосування їх при вирішенні конкретного фахового (творчого) завдання і вироблення вміння самостійно працювати з навчальною і науковою літературою, обчислювальною технікою, використовуючи сучасні інформаційні засоби та технології; - індивідуальне завдання є видом позааудиторної роботи здобувача, який використовується у процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни та завершується обов'язковим звітом про його виконання (презентацією, участь у наукових конференціях, «круглих столах», видання наукових статей тощо.

Інформація щодо досліджуваної теми-презентації повинна бути подана чітко та структуровано. Презентація повинна складатись з 15-20 слайдів та містити головні тези, що дають можливість зрозуміти ідею викладеного матеріалу.

Теми індивідуальних завдань з дисципліни «Комп'ютерна логіка»

1. Системи числення спеціального призначення. Символічні системи числення.
2. Алгоритми переведення чисел в системи числення, які використовуються в спеціалізованих ККС.
3. Переповнення розрядної сітки і способи його виявлення. Форми комп'ютерного представлення чисел.
4. Алгоритми додавання-віднімання чисел, поданих у формі з плаваючою комою.
5. Множення чисел, поданих у формі з фіксованою комою, на двійковому суматорі оберненого коду.
6. Виконання операцій додавання і віднімання чисел Дкодах. Зсув Д-кодів.
7. Арифметичні операції в системі залишкових класів.
8. Контроль логічних операцій. Контроль арифметичних операцій.
9. Принцип суперпозицій булевих функцій. Аксиоми та закони булевої алгебри. Пріоритет операцій.
10. Диз'юнктивна та кон'юнктивна форми.
11. Функціональна повнота булевих функцій. Зв'язок між ДДНФ та ДКНФ. Канонічні форми представлення булевих функцій.
12. Мінімізація частково визначених булевих функцій. Мінімізація функцій в базисах І-НЕ і АБО-НЕ.
13. Проектування напівсуматорів та повних двійкових суматорів.
14. Проектування комбінаційних схем на шифраторах та дешифраторах.
15. Проектування комбінаційних схем на мультиплексорах і демультимплексорах.
16. Асинхронний RS-тригер з прямими входами. Асинхронний RS-тригер з інверсними входами.
17. Таблиця переходів і логічне рівняння Т-тригера.

18. Вибір елементів пам'яті. Структурний синтез автоматів з пам'яттю.

За навчальним планом

для самостійної роботи рекомендуються такі завдання:

При вивченні дисципліни “Комп’ютерна логіка” (4 семестр) виконується курсова робота. Курсова робота виконується за індивідуальним завданням. Вона призначена для закріплення і практичного застосування знань, вмінь та навичок, одержаних студентами за час вивчення дисципліни. Детальна інформація щодо вибору варіанта та виконання курсової роботи викладена в «Методичних вказівках до виконання курсової роботи з дисципліни «Комп’ютерна логіка»»

6. Технічне обладнання та програмне забезпечення

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища Google Classroom, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання - вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програм Google Meet (для занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до інтернету, ноутбук або персональний комп’ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет.

7. Політика дисципліни.

Політика щодо відвідування та дедлайнів

Здобувач має відвідувати лекційні та практичні/семінарські заняття згідно розкладу, виконувати передбачені види робіт та проходити поточний та семестровий контроль.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Практичні завдання, завдання із самостійної роботи, тестові завдання, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20%).

Політика щодо академічної доброчесності

При виконанні завдань здобувачів мають дотримуватися вимог академічної доброчесності.

Для робіт, які містять ознаки фабрикації, фальсифікації та несамостійного виконання, подальше оцінювання здійснюється після отримання пояснень від здобувача.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Під час проходження поточного та семестрового контролю здобувач має право користуватися тільки дозволеними викладачем засобами та ресурсами. Отримання будь-якої інформації від сторонніх осіб під час проходження контролю, а також використання заборонених засобів та джерел є підставою для відсторонення здобувача від проходження контролю без оцінювання його результатів.

Політика щодо термінів виконання та перескладання.

Виконання робіт має здійснюватися у встановлені та оголошені викладачем строки. Письмові роботи та тестові завдання, не виконані здобувачем своєчасно або через відсутність здобувача на заняттях можуть бути здані під час планових консультацій та/або через електронну платформу не пізніше, ніж за 10 календарних днів до дати семестрового контролю.

Політика контролю

Підсумкова кількість балів виставляється, враховуючи бали поточного контролю, самостійної роботи, індивідуальних завдань та підсумкового контролю, а також присутність здобувача вищої освіти на заняттях та його активність під час їх проведення; дотримання академічної доброчесності; своєчасність виконання поставленого завдання тощо.

Правила перезарахування кредитів

У випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університеті ім. В. І. Вернадського.

Політика щодо перескладання

Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком навчального процесу.

Політика щодо консультування

Консультації відбуваються згідно затвердженого розкладу консультацій викладачів кафедри інженерних систем та технологій. Крім цього можливі он-лайн консультації через платформу Google Meet.

8. Система оцінювання та вимоги

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності здобувача вищої освіти при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів, є такі:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих джерелах інформації;

- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Оцінювання результатів **поточної роботи** (завдань, що виконуються на практичних, семінарських та консультаціях, результати самостійної роботи осіб, що навчаються) рекомендується проводити за критеріями:

Завдання, задачі, роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% - завдання не виконано;

40% - завдання виконано частково або невчасно, а відповідь містить суттєві помилки методичного характеру;

60% - завдання виконано повністю, але невчасно, а відповідь містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте відповідь містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (% від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% - завдання не виконано;

40% - завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% - завдання виконано повністю і вчасно, висновки містять окремі недоліки, судження особи, що навчається не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте висновки містять окремі несуттєві недоліки несистемного характеру;

100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

З дисципліни ЗВО може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на екзамені.

Підсумковий контроль відбувається у формі Екзамену у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається із 5 практичних завдань. За екзамен здобувач вищої освіти може отримати 40 балів. У разі незгоди з результатом підсумкового контролю, здобувач має право оскаржити його у порядку визначеному Положенням про апеляцію результатів підсумкового контролю з заліку чи екзамену Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського.

Приклади екзаменаційного білету знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (35), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість.

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Теми			Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	60 балів
20 балів	20 балів	20 балів	
Підсумковий контроль			40 балів
Максимальна сума балів			100 балів

Взаємна відповідність оцінок за національною шкалою, оцінок в балах і оцінок за шкалою ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
1	2	3	4
Відмінно	90 – 100	A	Відмінно-відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
Добре	80 – 89	B	Дуже добре - рівень знань достатньо високий (умінь). В межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
	75 – 79	C	Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помило
Задовільно	64 – 74	D	Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
	60 – 63	E	Достатньо мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
Незадовільно	30 – 59	FX	Незадовільно - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки
	1 – 29	F	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота вивченням курсу з повторним

9. Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1 «Аксіоматика теорії ймовірностей та поняття випадкової величини»	
Тема 1-6	Основна література: 1,3,5,7 Додаткова література: 1,3,5,6,8 Інформаційні ресурси в Інтернеті:2,3,7,9,
Розділ 2 «Граничні теореми теорії ймовірностей. Математична статистика »	
Тема 7-12	Основна література: 2,4,6,7 Додаткова література:1,2,3,4,5,6,7,8,9 Інформаційні ресурси в Інтернеті:1,4,5,6,8,

Основні

1. Омецинська Н.В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Комп'ютерна логіка» для студентів 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» 123 «Комп'ютерна інженерія» ОПП «Комп'ютерні науки» ОПП «Комп'ютерна інженерія», 2024.-75с
2. Комп'ютерна логіка. Прикладна теорія цифрових автоматів: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізації «Програмне забезпечення комп'ютерних та інформаційно-пошукових систем» / І. А. Дичка, В. П. Легеза, М. В. Онай ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,85 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 88с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/da31584f-e6dc-4489-aac0-f7a10379ee18/content>
3. Лахно В.А., Гусев Б.С., Касаткін Д.Ю. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник / Лахно В.А., Гусев Б.С., Касаткін Д.Ю. – Київ, вид-во: КОМПРІНТ, 2018. – 422.
4. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: практикум : навчальний посібник. – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2018. 294 с.
5. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка : підручник / М. П. Матвієнко. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2017. – 320 с.
6. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник / М. П. Матвієнко. – Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. – 288 с.
7. Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник - Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. - 2 с.

Додаткові

1. Азаров О. Д. Комп'ютерна схемотехніка : підручник / [О. Д. Азаров, В. А. Гарнага, Я. М. Клятченко, В. П. Тарасенко]. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 230 с. 9 7.

2. Биков М. М. Дискретний аналіз і теорія автоматів : навчальний посібник / М. М. Биков, В. Д. Черв'яков. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 354 с. 8.
3. Гавриленко С.Ю. Логіка дискретних автоматів: навч.-метод.посіб./ С.Ю. Гавриленко, А.М. Клименко, В.І. Носков. – Харків: НТУ “ХПР”, 2014. – 129 с.
4. M.Morris Mano Digital Logic and Computer Design./ M.Morris Mano. – Publisher: Pearson, 2017. – 624 p. 10. R. Kapadia Introduction to Digital Logic Design. / R. Kapadia. – Publisher: Cognella Academic Publishing, 2015. – 232 p.
5. Журавчак Л.М. Практикум з комп'ютерної дискретної математики: навч. посібник / Л.М. Журавчак, Н.І. Мельникова, П.В. Сердюк. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. – 316 с.
6. Манзій О. С. Дискретна математика. Практикум. Навчальний посібник. / О. С. Манзій, І. Є. Тесак, І. І. Кавалець, Н. В. Чарковська. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 212 с.
7. NI Multisim™ User Manual [Електронний ресурс: Режим доступу https://www.physics.wisc.edu/courses/home/fall2020/321/MultiSim_docs/NIMultisim_manual.pdf]
8. Mykola Guchenko, Vitalii Shmakov, Anna Yudina, Vikroriya Belska An Approach to Developing Mathematical Software of On-Board Helicopter Flight Simulator - Decision Support System, <https://www.sciendo.com/article/10.2478/logi2022-0006>

Інформаційні ресурси

1. Закон України «Про освіту».
2. Галузевий стандарт вищої освіти за напрямом підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія». – Київ, 2011.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.06 № 1719 «Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра.
4. <https://www.geeksforgeeks.org/digital-electronics-logic-design-tutorials/>
5. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/digital-logic/all>
6. <https://www.ni.com/pdf/manuals/374483d.pdf>
7. <http://download.ni.com/support/manuals/374485a.pdf>