

	Силабус навчальної дисципліни (обов'язковий компонент) «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» Освітньо-професійної програми: «Обслуговування програмних систем і комплексів» (назва освітньо-професійної програми) Спеціальність: ФЗ Комп'ютерні науки (шифр та назва спеціальності) Галузь знань: Ф Інформаційні технології (шифр та назва галузі знань) Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр
Циклова комісія	Комп'ютерних та землепорядних дисциплін
Курс, семестр	I курс; I, II семестр II курс; III семестр
Обсяг	6 кредити ЄКТС – 180 год. Аудиторні заняття: лекційні – 75 год., практичні - 60 год., підготовка до екзамену - 30 год самостійне опрацювання студентів – 15 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання фізики (розділ електрика), інформатики (системи числення).
Відповідність компетентностей та результатів навчання	Загальні компетентності (ЗК): ЗК 3, ЗК 4, ЗК 6, ЗК 7. Спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК 10, СК 15. Результати навчання (РН): РН12.
Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі	Дисципліна є базовою для розуміння "заліза" (hardware). Вона формує інженерне мислення, пояснюючи шлях від логічного вентиля до центрального процесора. Без цього курсу неможливе глибоке розуміння того, як виконується програмний код.
Що буде вивчатися	Розділ 1. Елементи та послідовнісні вузли комп'ютерної схемотехніки Тема №1. Логічні елементи. Тема №2. Двійкова арифметика та Суматори Тема №3. Шифратор та Дешифратор. Тема №4. Тригери та Лічильники імпульсів Тема №5. Регістри. Розділ 2. Історія розвитку обчислювальної техніки. Від механіки до електроніки: зародження обчислювальної техніки Тема №1. Технічні та програмні засоби обробки документів та інформації. Тема №2. Історія розвитку обчислювальної техніки. Електронна ера: від ЕОМ до мікропроцесорів. Тема №3. Основні поняття архітектури та методи класифікації комп'ютерів. Розділ 3. Структурна організація персонального комп'ютера та процесорних систем Тема №1. Будова персонального комп'ютера та материнська плата. Тема №2. Центральний процесор: будова і функціонування. Розділ 4. Пам'ять, накопичувачі та графічна підсистема комп'ютера Тема №1. Оперативна пам'ять персонального комп'ютера: елементарні комірки, організація, адресація та режими роботи. Тема №2. Накопичувачі інформації та відеопідсистема персонального комп'ютера: фізичні основи, архітектура контролерів, GPU та графічний конвеєр Тема №3. Зовнішні носії інформації та пристрої персонального комп'ютера: архітектура USB, NAND-пам'ять, зовнішні HDD/SSD та периферійні пристрої. Розділ 5. Electronics Workbench Тема №1. Основи комп'ютерного моделювання електронних схем Тема №2. Коливальні процеси та частотні характеристики електронних кіл Тема №3. Напівпровідникові елементи та схеми стабілізації Тема №4. Підсилювальні та логічні електронні пристрої

	Розділ 6. Організація і застосування системи Р – CAD (33 години). Тема №1. Вступ до Р-CAD. Налаштування редакторів. Тема №2. Створення бібліотек: компоненти, форматки, штампи. Тема №3. Створення та редагування принципової електричної схеми. Тема №4. Проектування друкованої плати. Автоматичне трасування.
Чому це цікаво / треба вивчати	Ви дізнаєтесь, "як думає комп'ютер" на фізичному рівні. Зрозумієте, чим відрізняються архітектури процесорів, як працює пам'ять та як зібрати оптимальну конфігурацію ПК для конкретних задач. Навчитесь працювати в інженерному софті, який використовують професіонали для створення електроніки. Ви зможете змодельовати роботу схеми до її фізичного створення, уникнувши помилок, та спроектувати власну друковану плату (PCB). Це перетворює вас із користувача на інженера.
Чому можна навчатися	Знатимуть: принципи роботи логічних елементів, архітектуру сучасних ПК, будову процесора та пам'яті, фізичні основи передачі даних. інтерфейс та інструментарій САПР (EWB, P-CAD/Altium), методики аналізу частотних характеристик, правила розведення друкованих плат. Умітимуть: читати структурні схеми, проектувати прості вузли ЕОМ (суматори, лічильники), діагностувати апаратні несправності, обирати комплектуючі. будувати віртуальні моделі складних електронних вузлів, проводити віртуальні вимірювання (осцилограф, бode-плоттер), створювати конструкторську документацію. Набуття компетентностей: системне мислення, здатність аналізувати апаратне забезпечення, навички комп'ютерного моделювання фізичних процесів, інженерна точність.
Як користуватися набутими знаннями	Цей курс є фундаментом для: – Системного програмування та написання драйверів; – Адміністрування комп'ютерних мереж; – Операційних систем (розуміння роботи з пам'яттю та процесами); – IoT (Інтернету речей) та роботи з мікроконтролерами. – Комп'ютерні мережі (фізичний рівень передачі даних); – Периферійні пристрої; – Курсове та дипломне проектування (апаратна частина).
Заняття	Аудиторні заняття проходять у форматі практичних занять (ПЗ) та контрольних робіт (КР). Практичні заняття: моделювання схем у симуляторах (Logisim, EWB), вивчення будови реальних компонентів ПК, робота в комп'ютерних класах з використанням спеціалізованого ПЗ (EWB, P-CAD). Самостійна робота: опрацювання теоретичного матеріалу та підготовка доповідей.
Інформаційне забезпечення	Основна: 1. Азаров О. Д. та ін. Комп'ютерна схемотехніка: Підручник / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага, Я. М. Клятченко, В. П. Тарасенко. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 230 с. 2. Матвієнко М. П. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник / М. П. Матвієнко, В. П. Розен. – К.: Ліра-К, 2014. – 320 с. 3. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: Навчальний посібник / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К.: Ліра-К, 2013. – 264 с. 4. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера: Підручник / А. О. Мельник. – Луцьк: Волинська книга, 2008. – 470 с. 5. Гулий В. Д. та ін. Цифрова схемотехніка: Навчальний посібник / В. Д. Гулий, В. Я. Жуйков, В. М. Рябенський. – Львів: Новий Світ-2000, 2024. – 736 с. 6. Чураков А. Я. та ін. Архітектура ЕОМ: Навчальний посібник / А. Я. Чураков, С. В. Шаров, О. В. Строкань. – Мелітополь: РВЦ МДПУ, 2012. – 195 с. 7. Євсєєв С. П. та ін. Цифрова схемотехніка та архітектура мікропроцесорів: Навчальний посібник / С. П. Євсєєв, Н. В. Дженюк, М. Ю. Охрименко. – Харків: НТУ «ХПІ»; Львів: «Новий Світ-2000», 2025. – 513 с. 8. Банюков С. Є. та ін. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої: Навчальний посібник / С. Є. Бантюков, О. В. Пенкіна. – Харків: УкрДУЗТ, 2019.

	9. Білінський Й. Й. Цифрова схемотехніка. Електронно-обчислювальні пристрої: Навчальний посібник / Й. Й. Білінський, Б. П. Книш. – Вінниця: ВНТУ, 2021.–66 с. Допоміжна: 1. Патерсон Д. А., Хеннессі Д. Л. Архітектура комп'ютерів: кількісний підхід / Computer Architecture: A Quantitative Approach. – (6-те видання, Morgan Kaufmann, 2017). 2. Патерсон Д. А., Хеннессі Д. Л. Організація та проектування комп'ютерів: інтерфейс апаратного та програмного забезпечення / Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. – (5-те видання, Morgan Kaufmann, 2013). 3. Таненбаум Е. С., Остін Т. Архітектура комп'ютера / Structured Computer Organization: Підручник. – (6-те видання, Prentice Hall, 2012). 4. Харріс Д., Харріс С. Цифрова схемотехніка та архітектура комп'ютера / Digital Design and Computer Architecture (2-ге видання). – Morgan Kaufmann, 2012. – 963 с. 5. Рот Ч. Х., Кінні Л. Л. Основи цифрової логіки з проектуванням на VHDL / Fundamentals of Logic Design (7-ме видання). – Cengage Learning, 2013. – 816 с. 6. Флойд Т. Л. Основи цифрової техніки / Digital Fundamentals (11-те видання). – Pearson, 2014. – 912 с. 7. Жабін В. І. та ін. Мікропроцесорні системи: Навчальний посібник / В. І. Жабін, В. Я. Жуйков, В. В. Касянчук. – К.: Видавництво "НАУ-друк", 2010. – 492 с. 8. Точчі Р. Дж., Уідмер Н. С., Мосс Г. Л. Цифрові системи: принципи та застосування / Digital Systems: Principles and Applications (12-те видання). – Pearson, 2016.–1008 с. Інформаційні ресурси: 1. Logisim-evolution (https://github.com/logisim-evolution/logisim-evolution) – Безкоштовний графічний симулятор цифрових логічних схем (САПР), що ідеально підходить для вивчення логічних елементів, тригерів та суматорів. 2. Proteus Design Suite (https://www.labcenter.com/) – Професійний пакет САПР для моделювання електронних схем, включаючи мікроконтролери. 3. Falstad Circuit Simulator (https://www.falstad.com/circuit/) – Інтерактивний онлайн-симулятор електронних схем, корисний для візуалізації роботи логічних елементів. 4. Electronics Workbench (Multisim) (https://www.ni.com/multisim) – Професійне середовище для моделювання схем, яке часто використовується у навчальних закладах. 5. Coursera (https://www.coursera.org/) – Освітня платформа, що містить курси з архітектури комп'ютерів та цифрової логіки. 6. edX (https://www.edx.org/) – Платформа з курсами від провідних університетів, включаючи MITx "Computation Structures". 7. GeeksforGeeks (https://www.geeksforgeeks.org/computer-organization-and-architecture-tutorials/) – Портал зі статтями та посібниками з архітектури комп'ютерів, двійкової арифметики та цифрової логіки. 8. Tutorialspoint (https://www.tutorialspoint.com/computer_architecture/) – Ресурс з короткими посібниками з основних тем архітектури комп'ютерів.
Поточний контроль	Тестовий експрес-контроль, захист практичних робіт (моделювання), усні відповіді.
Семестровий контроль	III семестр – екзамен