

	Силабус навчальної дисципліни <u>«Комп'ютерна схемотехніка»</u> Освітньо-професійна програма _____ Спеціальність <u>174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегрованої технології та робототехніка»</u> Галузь знань <u>«Автоматизація та комп'ютерно-інтегрованої технології»</u>
Рівень освіти	Фахова передвища
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	нормативна
Семестр	6
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>3,5</u> кредити ЄКТС / <u>105</u> годин
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Програма вивчення дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» складена відповідно до місця та значення дисципліни за структурно-логічною схемою, передбаченою освітньо-професійною програмою молодшого спеціаліста з галузі знань «Автоматизація та комп'ютерно-інтегрованої технології» за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегрованої технології та робототехніка», і охоплює всі розділи, передбачені стандартом. «Комп'ютерна схемотехніка» – це науково-технічна дисципліна, яка вивчає теоретичні методи аналізу і синтезу схем функціональних вузлів, пристроїв комп'ютерів і засоби їхньої технічної реалізації. В свою чергу, розвиток комп'ютерної схемотехніки є основою удосконалення архітектури комп'ютерів, якісного підвищення їхньої продуктивності та надійності, істотного зменшення масових та габаритних показників.
Мета навчальної дисципліни	Основна мета дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» в системі підготовки фахівця полягає в вивченні функціонування, методів синтезу та аналізу цифрових елементів, вузлів та пристроїв і їх застосування в засобах ЕОТ, основ схемотехнічного проектування цифрових схем і мікроелектронних пристроїв та вміння застосувати існуючі елементи, вузли та пристрої обчислювальної техніки і інформаційних систем та розроблені і впроваджені самостійно для вирішення задач в учбовому процесі і перспективного застосування отриманих знань, вмінь і навичок у виробничій діяльності.
Заплановані результати навчання	РН2 Використовувати основні принципи фізики, електротехніки, електромеханіки, електроніки, схемотехніки, мікропроцесорної техніки для розрахунку параметрів та характеристик типових елементів систем автоматизації. РН4 Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; демонструвати навички налагодження технічних засобів автоматизації та вбудованих систем керування. РН5 Вміти аналізувати об'єкти автоматизації (за галузями діяльності) і

	обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
Заплановані знання та вміння	В результаті вивчення дисципліни “Комп’ютерна схемотехніка” здобувач освіти повинен: Знати: - Класифікацію, визначення та параметри логічних елементів, вузлів та пристроїв КСТ; - Методи використання апарату алгебри логіки в комп’ютерній схемотехніці; - Параметри, призначення та характеристики цифрових мікросхем; - Види, призначення, характеристику, алгоритми роботи і області використання комбінаційних вузлів (КВ), тригерних систем (ТС), послідовнісних вузлів (ПВ) і цифрових автоматів (ЦА) КСТ; - Методи синтезу і аналізу цифрових пристроїв КСТ; - Значення перехідних процесів в схемах КСТ. Методів синхронізації; - Характеристику аналогово-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів. Методи реалізації операцій перетворення. Алгоритми роботи перетворювачів. Области використання ЦАП і АЦП. Вміти: - Застосовувати апарат алгебри логіки при проектуванні та аналізі цифрових пристроїв; - За маркуванням мікросхем визначати їх призначення; - Проводити синтез і аналіз цифрових схем функціональних вузлів і пристроїв електронної обчислювальної техніки з використанням існуючої елементної бази мікросхем; - Описувати роботу вузлів і пристроїв за допомогою логічних виразів, таблиць істинності і часових діаграм; - Вимірювати і аналізувати фізичні параметри цифрових пристроїв; - Проводити вибір і обґрунтування вибору елементної бази для побудови вузлів і пристроїв ЕОМ; - Проводити порівняльну оцінку елементів, вузлів і схем з урахуванням основних параметрів; - Будувати функціональні і принципові схеми вузлів пристроїв ЕОМ з дотриманням вимог стандартів; - Використовувати засоби комп’ютерного проектування для розрахунку, проектування та конструювання, у відповідності з технічним завданням, типових систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях - Експериментально перевіряти працездатність цифрових схем; - Користуватися довідковою літературою
Навчальна логістика	Розділ 1. Основи теорії комп’ютерної схемотехніки. Інформаційні основи комп’ютерної схемотехніки. Інформаційні міри. Системи числення. Логічні основи комп’ютерної схемотехніки. Булева алгебра. Аналітичне представлення булевих функцій. Мінімізація. Основні характеристики цифрових мікросхем. Поняття елементів, вузлів і пристроїв комп’ютерної схемотехніки. Характеристики логічних елементів. Елементи комп’ютерної схемотехніки. Загальна характеристика, принципи побудови. Розділ 2. Комбінаційні функціональні вузли комп’ютерної схемотехніки Загальні положення синтезу та аналізу схем комбінаційного типу. Синтез схем з урахуванням заданого елементного базису. Шифратори та дешифратори. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Мультиплексори та демультиплексори. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Схеми порівняння та схеми контролю. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Суматори. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи

	побудови схем. Розділ 3. Послідовнісні (накопичувальні) вузли комп'ютерної схемотехніки Тригерні системи. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Регістри. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Лічильники. Загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Розділ 4. Арифметико-логічні пристрої та пристрої керування Класифікація арифметико-логічних пристроїв. Мови опису. Керуючі автомати зі схемною логікою. Синтез керуючого автомата зі схемною логікою. Синтез мікропрограмного автомата з програмованою логікою. Центральний пристрій керування. Проектування спеціалізованих арифметико-логічних пристроїв. Розділ 5. Спеціальні елементи та вузли цифрових пристроїв Логічні розширники, перетворювачі рівнів, генератори та одновібратори, різницеві перетворювачі, детектори подій, інтегральні таймери загальна характеристика. Класифікація. Принципи побудови схем. Правила застосування. Цифрово-аналогові та аналогово-цифрові перетворювачі Аналогово-цифрові перетворювачі. Загальна характеристика, принципи побудови. Цифро-аналогові перетворювачі. Загальна характеристика, принципи побудови. Розділ 6. Особливості проектування цифрових схем. Перехідні процеси в логічних схемах. Синхронізація. Застосування цифрових інтегральних мікросхем. Завади та завадостійкість цифрових пристроїв.
Пререквізити	«Вступ до фаху», «Основи промислової електроніки та мікропроцесорної техніки», «Теорія автоматичного керування», «Основи цифрової техніки»
Постреквізити	«Переддипломна практика», «Кваліфікаційна робота»
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	Основна література 1. Минайленко Р.М., Коноплицька-Слободенюк О.К., Гермак В.С. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. — Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2022. — 153 с. 2. Коваленко О.Є., Волошин С.М., Гусев Б.С., Нікітенко Є.В., Матієвський В.В. Комп'ютерна схемотехніка. Частина 2 [навчальний посібник] / О.С.Коваленко, С.М.Волошин, Б.С.Гусев, Є.В., Нікітенко, В.В.Матієвський // - К.: НУБіП України, 2023.- 331с. 3. Задерейко О. В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч. посіб. / О.В. Задерейко, Н.І. Логінова, О.Г.Трофименко, О.В. Троянський, А.А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2021. –163 с. 4. Навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». — Полтава: НУПП, 2023. – 203 с. 5. Навчальний посібник «Комп'ютерна схемотехніка: лабораторний практикум» для студентів галузі знань «12 Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Автор Клушин Ю.С. – Львів: "Магнолія 2006", 2024. – 146 с.

	Допоміжна література 1. Цифрова схемотехніка. Лабораторні роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / І.О.Сушко, О.Т. Титенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 31 с. 2. Комп'ютерна схемотехніка : підручник / [Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П.]. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 230 с. 3. Комп'ютерна схемотехніка: лабораторний практикум для студентів, що навчаються за спеціальностями галузі знань 12 — Інформаційні технології денної та заочної форм навчання / уклад.: Ю.О. Борзов, О.О. Смотр. – Львів, 2019. – 67 с. 4. Строкань О.В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: [лабораторний практикум] / О.В. Строкань, С.М. Прийма, Ю.О. Литвин. – Мелітополь, 2019. – 186 с. 5. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» Частина 2 для студентів денної та заочної форми навчання розроблені у відповідності з навчальним планом спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Уклад. Паламар А.М., Паламар М.І., Пастернак Ю.В., Стрембіцький М.О. – Тернопіль: ТНТУ, 2020. – 48 с.
Матеріально-технічне забезпечення	Для засвоєння здобувачами вищої освіти лекційного матеріалу та практичних завдань при викладанні дисципліни застосовуються інтернет-додатки Google Classroom і Zoom. Для якісного поліпшення процесу викладання лекційного матеріалу застосовуються сучасні комп'ютерні інформаційно-комунікаційні технології. Усі практичні роботи ґрунтуються на застосуванні сучасних досягнень у комп'ютерній техніці і програмному забезпеченні.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Контроль успішності здобувачів освіти складається з поточного та семестрового контролів. Поточний контроль здійснюється потижнево під час виконання та захисту практичних, лабораторних робіт та індивідуального самостійного завдання. Семестровий контроль за даною дисципліною у шостому семестрі проходить у вигляді заліку. У відповідності до вимог освітньої кваліфікаційної характеристики та навчальної програми з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» підлягають контролю наступні здібності, знання та уміння здобувачів освіти: класифікація, визначення та параметри логічних елементів, вузлів та пристроїв КСТ; Методи використання апарату алгебри логіки в комп'ютерній схемотехніці; Параметри, призначення та характеристики цифрових мікросхем; Види, призначення, характеристику, алгоритми роботи і області використання комбінаційних вузлів (КВ), тригерних систем (ТС), послідовнісних вузлів (ПВ) і цифрових автоматів (ЦА) КСТ; Методи синтезу і аналізу цифрових пристроїв КСТ; Значення перехідних процесів в схемах КСТ. Методів синхронізації; Характеристику аналогово-цифрових та цифро-аналогових перетворювачів. Методи реалізації операцій перетворення. Алгоритми роботи перетворювачів. Области використання ЦАП і АЦП; Застосування апарату алгебри логіки при проектуванні та аналізі цифрових пристроїв; Визначення призначення мікросхем за їх маркуванням; Проводити синтез і аналіз цифрових схем функціональних вузлів і пристроїв електронної обчислювальної техніки з використанням існуючої елементної бази мікросхем; Описувати роботу вузлів і пристроїв за допомогою таблиць істинності і часових діаграм; Вимірювати і аналізувати фізичні параметри цифрових пристроїв; Проводити вибір і обґрунтування вибору елементної

	бази для побудови вузлів і пристроїв ЕОМ; Проводити порівняльну оцінку елементів, вузлів і схем з урахуванням основних параметрів; Будувати функціональні і принципові схеми вузлів пристроїв ЕОМ з дотриманням вимог стандартів; Експериментально перевіряти працездатність цифрових схем; Користуватися довідковою літературою. Основні показники оцінювання результатів та їх критерії – Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі всебічні знання навчального матеріалу, використання при відповіді професійної термінології, використання рекомендованих літературних джерел, вміння чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення та практичні навички при розв'язуванні завдань, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, виконувати пошук рішення поставлених завдань; – Оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи використання при відповіді професійної термінології з деякими не суттєвими помилками, використання рекомендованих літературних джерел, достатньо чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення та практичні навички при розв'язуванні завдань, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, виконувати пошук рішення поставлених завдань; – Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабке застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач; – Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.
Циклова комісія	Комп'ютерних систем та мереж