



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Інформаційних та комп'ютерних систем
Статус навчальної дисципліни	ОК-15 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна, заочна

Викладачі

Гуркліс Ірина Володимирівна
i.v_hurklis@suitt.edu.ua



Старший викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Предметом вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» є фундаментальні принципи побудови та функціонування цифрових обчислювальних систем. Курс охоплює багаторівневу структуру комп'ютера: від фізичного представлення даних і логічних елементів до архітектури системи команд.
-------------------------------	--

	Програма передбачає вивчення методів синтезу комбінаційних і послідовних схем, а також принципів організації пам'яті. Особлива увага приділяється практичним навичкам проектування цифрових вузлів, таких як АЛП, реєстри та лічильники, що є базою для розуміння роботи сучасних мікропроцесорів.
Мета дисципліни	Метою дисципліни є надання майбутнім фахівцям теоретичної підготовки та практичних навичок у сфері розробки та аналізу апаратної складової ЕОМ.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності..</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми .</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>СК1. 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.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p>
Результати навчання	<p>ПРН1. 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;</p> <p>ПРН2. 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;</p> <p>ПРН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування;</p> <p>ПРН18. Використовувати моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень для досягнення мети за результатами моделювання.</p> <p>ПРН19. Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем.</p>

Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС (150 академічних годин), з них: Для денної форми навчання: лекції – 20 годин, практичні заняття – 10 годин, лабораторні заняття – 26 годин, самостійна робота – 94 годин. Для заочної форми навчання: лекції – 6 годин, практичні заняття – 6 годин, лабораторні заняття – 6 години, самостійна робота – 132 години.
Форма підсумкового контролю	Екзамен, курсовий проєкт
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 4-му семестрі

Програма дисципліни

Тема 1. Основи представлення даних і кодування	Введення до дисципліни. Поняття апаратного та програмного забезпечення. Історія розвитку комп'ютерної техніки. Характеристики цифрових комп'ютерних систем. Форми зображення інформації. Основи комп'ютерного кодування і числових систем. Системи числення. Одиниці вимірювання інформації та швидкість передавання. Представлення нечислової інформації. Числа з плаваючою точкою. Операції над двійковими числами. Розрядна сітка. Машинні коди.
Тема 2. Цифрові пристрої комбінаційного та послідовного типу	Основи логічних схем. Логічні елементи, таблиці істинності. Напряга живлення. Логічні рівні та рівень шуму. Логічні вирази. Побудова схеми за логічним виразом. Мінімізація логічних виразів методом карт Карно. Мова опису апаратури (HDL). Схемотехніка комбінаційних вузлів. Мультиплектори, демюльтиплектори, шифратори, дешифратори, схеми контролю парності, компаратор. Схемотехніка цифрових функціональних вузлів. Арифметичні пристрої. Арифметико-логічний пристрій. Тактовий генератор, формування та вплив тактових імпульсів на роботу схемотехнічних вузлів. Схемотехніка послідовних вузлів: тригери, регістри, лічильники. Організація пам'яті, типи пам'яті.
Тема 3. Архітектура комп'ютерів	Основні елементи ЕОМ та їх характеристики. Взаємодія ключових апаратних і програмних компонентів. Архітектура комп'ютерів. Класифікація. Архітектура системи команд. Основні типи інструкцій (арифметичні, логічні, управління потоком). Формат команд, адресація операндів. Асемблерна мова. Паралельні обчислювальні технології.

Список рекомендованих джерел

1. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : методичні вказівки до лабораторних робіт / уклад. І. В. Гуркліс. Одеса : ДУІТЗ, 2024. 36 с.
2. Павловський О. М., Васильковська І. О. Основи цифрової схемотехніки : комп'ютерний практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 61 с.
3. Муляр В. П. Архітектура ЕОМ : лабораторний практикум. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 112 с.
4. Білінський Й. Й., Книш Б. П. Цифрова схемотехніка. Ч. 3. Електронно-обчислювальні пристрої : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021.

67 с.

5. Гарріс Д., Гарріс С. Цифрова схемотехніка та архітектура комп'ютера: архітектура RISC-V. Ед. 1-ше. Сан-Франциско : Morgan Kaufmann, 2021. 720 с.
6. Кулініч О. М., Касаткін Д. Ю., Шкарупило В. В. Комп'ютерна схемотехніка і архітектура комп'ютерів : навчальний посібник. Ч. 1. Комп'ютерна схемотехніка. К. : НУБіП України, 2024. 317 с

Інформація про консультації

Відповідно до затвердженого розкладу.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Н а р а х у в а н н я б а л і в	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) та за результати заліку/екзамену)</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, графічних робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право перевірки робіт на плагіат.

Умови зарахування пропущених занять: здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання.