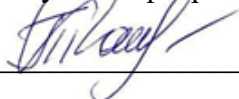


Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра інформаційних технологій

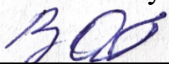
Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
015.39	Професійна освіта (Цифрові технології), Професійна освіта (Комп'ютерні технології)	Бакалавр

Затверджую

Завідувач кафедри

 / **Тетяна ГОНЧАРЕНКО** /

Розробник силабусу

 / **Володимир ГОЛЕНКОВ** /



СИЛАБУС

БК «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів»

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

1) Статус освітньої компоненти: вибіркова	
2) Контактні дані викладача: старший викладач Голєнков Володимир Геннадіович, golenkov.vg@knuba.edu.ua, golenkov.volodim@ukr.net , +380 (66) 073 69 56, https://www.knuba.edu.ua/elementor-161743/	
3) Пререквізити: «Основи програмування», «Вища математика», «Дискретна математика»	
4) Коротка анотація дисципліни: Метою вивчення дисципліни є придбання здобувачами теоретичних знань та практичних навичок з комп'ютерної схемотехніки та архітектури комп'ютерів, які надають їм чіткі уявлення про функціональні компоненти, з яких складаються сучасні комп'ютери, їхні характеристики, принципи їх функціонування та проектування.	
5) Структура курсу: Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, контрольні роботи (3 та 4 семестр), залік	
Загальна кількість кредитів ECTS	6,0
Сума годин:	180
Вид індивідуального завдання	контрольні роботи
Форма контролю	залік
6) Зміст курсу: Програма дисципліни Модуль 1. Комп'ютерна схемотехніка (3 семестр) Аналіз і синтез комбінаційних схем Лекція 1. Вступ до схемотехніки. Логічні основи цифрової схемотехніки. Роль і місце схемотехніки серед інших дисциплін професійної підготовки фахівців з комп'ютерних наук. Сучасний стан розвитку схемотехніки. Зміст і структура курсу. Логічні функції одного і двох аргументів, їх назви формульні та схемні позначення, опис мовою VHDL. Функціонально-повні набори функцій. Властивості кон'юнкції, диз'юнкції, інверсії. Мінімізація логічних функцій. Поняття про мінімізацію логічних функцій. Методи Квайна і Карно. Мінімізація неповністю визначених функцій.	

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
015.39	Професійна освіта (Цифрові технології), Професійна освіта (Комп'ютерні технології)	Бакалавр

Лекція 2. Основи схемної реалізації логічних функцій. Історія розвитку еле-ментної бази комп'ютерів. Приклади схемної реалізації логічних функцій НЕ, І-НЕ. Типи вихідних каскадів інтегральних мікросхем: звичайний, з відкритим ко-лектором, тристабільний. Характеристики інтегральних мікросхем. Серії мікросхем. Позначення мікросхем на схемах.

Лекція 3. Загальні відомості про VHDL: опис сутності й архітектури.

Лекція 4. Поняття про комбінаційні і послідовнісні схеми. Типові комбінаційні схеми. Дешифратор, шифратор. Реалізація логічних функцій за допомогою дешифратора і шифратора. Мультиплексор, демультиплексор. Реалізація логічних функцій на мультиплексорі. Однорозрядний комбінаційний суматор. Паралельний суматор. Багатовходові суматори. Способи представлення від'ємних чисел і виконання віднімання у суматорі. Комбінаційні арифметико-логічні пристрої. Програмовані логічні матриці. Реалізація довільних логічних функцій на ПЛМ. Типи ПЛМ. Схеми рівності й порівняння кодів, мажоритарні елементи, схеми згортки по модулю тощо.

Аналіз і синтез послідовнісних схем.

Лекція 5. Типові послідовнісні схеми. Тригери: визначення, класифікація, схеми побудови, приклади використання. Лічильники і регістри. Опис і синтез скінчених автоматів. Автомати Мілі, Мура, їх опис та структурний синтез. Приклади побудови арифметичних пристроїв.

Модуль 2.

Архітектура комп'ютерів (4 семестр)

Огляд і класифікація комп'ютерних архітектур

Лекція 6. Архітектура комп'ютерів: основні поняття, історія розвитку, сучасний стан. Основні поняття і визначення. Світова і вітчизняна історія розвитку обчислювальної техніки. Класичні архітектури комп'ютерів. Функціональна класифікація комп'ютерів. Класифікація обчислювальних систем за ознакою паралелізму ко-манд і даних. Архітектури: фон Неймана, гарвардська, акумулятор, стекова, ре-гістр-регістр, CISC, RISC.

Архітектури сучасних ПК і програмування на асемблері

Лекція 7. Архітектура і система команд мікропроцесорів сучасних ПК. Що таке асемблер і коли його доцільно використовувати. Структура програми на асемблері. Регістри загального призначення 16-, 32- і 64-розрядних мікропроцесорів. Сегментні регістри і їх використання в реальному і захищеному режимах. Стек і його використання. Способи адресації: регістрова, безпосередня, пряма, непряма, по базі зі зміщенням, непряма з масштабуванням, по базі з індексуванням, по базі з індексуванням і масштабуванням. Регістр прапорців FLAGS і його використання

Лекція 8. Огляд основних непривілейованих команд та прийомів програму-вання на асемблері. Команди пересилки даних. Арифметичні команди. Логічні команди. Команди зсуву. Команди передачі управління. Операції з рядками тощо.

Схемотехніка мікропроцесорів

Лекція 9. Архітектура та організація шинного інтерфейсу мікропроцесорних систем. Мультиплексування шин. Цикл шини. Архітектура і схемотехніка простої мікропроцесорної системи: формування сигналів шини адреси, даних і управління. Типи напівпровідникової пам'яті та підключення мікросхем пам'яті до шин мікропроцесора. Особливості підключення мікросхем пам'яті до шини даних різної розрядності. Ієрархія пам'яті сучасних ПК.

Лекція 10. Порти зовнішніх пристроїв та їх підключення до шин мікропроцесора. Загальні принципи побудови паралельного інтерфейсу. Застосування буферних регістрів та

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
015.39	Професійна освіта (Цифрові технології), Професійна освіта (Комп'ютерні технології)	Бакалавр

програмованих паралельних інтерфейсів для побудови портів. Принципи побудови послідовного інтерфейсу та приклади його реалізації. Послідовний зв'язок через модем та нуль-модем. Огляд паралельних і послідовних інтерфейсів сучасних ПК. Система переривань та засоби її програмної і апаратної реалізації. Способи організації вводу-виводу: програмне управління вводом-виводом, застосування переривань, прямий доступ до пам'яті. Функції системи переривань, їх апаратна та програмна реалізація. Реалізація системи переривань у сучасних ПК. Контролер пріоритетних переривань та його використання.

Теми практичних занять

1. Мінімізація логічних функцій методом Квайна та за допомогою карт Карно
2. Розробка комбінаційних схем на основі неповністю визначених логічних функцій
3. Програмування на Асемблері.

Теми лабораторних занять

1. Реалізація моделі логічних елементів
2. Синтез комбінаційних схем і їх моделювання засобами FSM-editor
3. Синтез тригерів.
4. Дослідження тригерів.
5. Синтез лічильників.
6. Дослідження лічильників.
7. Синтез цифрових автоматів.
8. Дослідження цифрових автоматів.
9. Регулювання температури, модель.
10. Регулювання температури, програмна реалізація 1.
11. Регулювання температури, програмна реалізація 2.
12. Управління кроковим двигуном, модель.
13. Управління кроковим двигуном, програмна реалізація 1.
14. Управління кроковим двигуном, програмна реалізація 2.
15. Управління рухом.
16. Управління рухом, програмні реалізації 1 та 2.

Індивідуальне завдання

Контрольна робота (3 семестр)

«Дослідження швидкісних властивостей тригерів і лічильників»

В рамках роботи здобувачі, згідно зі своїм варіантом, будують тригер на елементах І-НЕ чи АБО-НЕ із заданою затримкою, визначають затримки в тригері, моделюючи його схему в програмному середовищі Active-HDL. Після цього вони будують із цих тригерів лічильник, вимірюють час найдовшого перехідного процесу в схемі лічильника, та виводять загальну формулу для найдовшого перехідного процесу для довільної затримки в логічному елементі та довільної розрядності лічильника.

Контрольна робота (4 семестр)

«Розробка спеціалізованого мікропроцесорного контролера»

В рамках роботи здобувачі, згідно обраної теми, розробляють спеціалізований мікропроцесорний контролер. Це може бути контролер:

1. технологічної лінії з виробництва бетону;
2. перевірки міцності бетону;

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра інформаційних технологій

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
015.39	Професійна освіта (Цифрові технології), Професійна освіта (Комп'ютерні технології)	Бакалавр

3. виробництва цегли;
4. столярного виробництва;
5. вимірювання координат об'єкту;
6. електронних ваг;
7. баштового крану;
8. кондиціювання повітря;
9. програмованого таймера;
10. конвеєрної лінії;
11. системи зв'язку;
12. системи охоронної сигналізації;
13. лінії дозування рідин;
14. лінії для фарбування деталей;
15. лінії для пакування виробів;
16. електронного табло;
17. верстата з числовим програмним управлінням тощо

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=302>