

# КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Семестр                      | 5   |
| Освітньо-професійний ступінь | Фаховий молодший бакалавр                                     |
| Кількість кредитів ЄКТС      | 5   |
| Форма контролю               | Диференційований залік  |
| Аудиторні години             | 90 (54 год. лекцій, 12 год. практичних, 24 год. лабораторних) |

## Загальний опис дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» спрямована на набуття здобувачами фахової передвищої освіти необхідних знань та навичок для розв'язання різноманітних задач, пов'язаних з функціонуванням, проектуванням та аналізом апаратних компонентів комп'ютерів, особливостей архітектури та взаємодії вузлів комп'ютерних систем. Вона охоплює цифрові пристрої, організацію пам'яті, архітектуру процесорів та інтерфейсів у взаємодії в комп'ютерній системі. У ході курсу здобувачі освіти ознайомляться з арифметичними основами схемотехніки, навчатимуться аналізу умов функціонування та синтезу цифрових схем з заданими характеристиками, орієнтуватимуться у характеристиках та особливостях мікропроцесорів, структурі та конфігурації комп'ютерів для реалізації поставленої задачі.

## Майбутній фахівець повинен мати наступні компетенції:

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Інтегральна компетентність</b> | Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів комп'ютерних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.                   |
| <b>Загальні компетентності</b>    | ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності<br>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  |
| <b>Спеціальні компетентності</b>  | СК1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач з комп'ютерних наук в галузі інформаційних технологій.<br>СК2. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем. |

## Здобуті знання і вміння відображені в результатах навчання

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Результати навчання</b> | РН03. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук.<br>РН04. Застосовувати сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання і будувати ефективні алгоритми для чисельного дослідження та розв'язання прикладних задач.<br>РН14. Організувати конфігураційне та програмне налагодження інформаційних систем у процесі їх супроводження та експлуатації. |
|----------------------------|---|

### Теми лекцій:

- 1 Арифметичні основи комп'ютерної схемотехніки та системи числення.
- 2 Логічні функції та логічні елементи.
- 3 Шифратори і дешифратори. Перетворювачі кодів.
- 4 Мультиплексори і демультимплексори.
- 5 Компаратори.
- 6 Тригери.
- 7 Регістри.
- 8 Лічильники імпульсів.
- 9 Суматори. Арифметико-логічні пристрої.
- 10 Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі.
- 11 Оперативна статична та динамічна пам'ять.
- 12 Кеш-пам'ять.
- 13 Постійна пам'ять.
- 14 Зовнішня пам'ять.
- 15 Структурна організація комп'ютерів. Функції АЛП та пристрою керування.
- 16 Програмна модель мікропроцесорів.
- 17 Сегментна та сторінкова організація пам'яті.
- 18 Конвеєризація та пакетування.
- 19 Методи збільшення продуктивності.
- 20 Принципи побудови мікроконтролерів.
- 21 Архітектура системи команд.
- 22 Асемблер. Алгоритми виконання операцій обробки даних.
- 23 Операції передачі керування.
- 24 Архітектура інтерфейсів.
- 25 Принципи паралельної обробки інформації.
- 26 Типи архітектур паралельних комп'ютерних систем.
- 27 Апаратна організація ПК.

### Теми занять:

#### *(семінарських, практичних, лабораторних)*

- 1 Складання функціональних схем на логічних елементах.
- 2 Синтез шифраторів, дешифраторів, мультиплексорів та демультимплексорів та реалізація логічних функцій з їх допомогою.
- 3 Побудова лічильників імпульсів.
- 4 Побудова модулів пам'яті.
- 5 Дослідження роботи логіки.
- 6 Дослідження застосування перетворювача кодів.
- 7 Дослідження роботи мультиплексорів і демультимплексорів.
- 8 Дослідження роботи тригерів.
- 9 Дослідження роботи регістрів.
- 10 Дослідження роботи лічильників.
- 11 Дослідження принципів цифро-аналогового перетворення в процесорах.
- 12 Вивчення складу команд та їх синтаксису і способів адресації.
- 13 Складання алгоритмів роботи програм та організація циклів.
- 14 Дослідження роботи цифрових портів вводу-виводу апаратної платформи Arduino.
- 15 Дослідження формування аудіосигналів на базі апаратно-програмної платформи Arduino.
- 16 Дослідження виведення інформації на семисегментний індикатор на базі апаратно-програмної платформи Arduino.
- 17 Дослідження виведення інформації на LCD індикатор на базі апаратно-програмної платформи Arduino.
- 18 Дослідження виведення інформації з датчиків на базі апаратно-програмної платформи Arduino.