

## АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Архітектура комп'ютерів

Дисципліна «Архітектура комп'ютерів» входить до складу обов'язкової частини циклу професійної підготовки у галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення».

*Мета вивчення дисципліни:* набуття ключових фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з схемотехнічних та архітектурних рішень, що використані при побудові сучасних комп'ютерів, обчислювальних систем та мікроконтролерів; формування у студентів адекватного світогляду на сучасну комп'ютерну схемотехніку; ознайомлення з сучасними методами аналізу і синтезу схем комп'ютерів і засобами їх технічної реалізації

*Предметом вивчення дисципліни* є архітектура комп'ютерів і їх функціональна організація.

*Завдання вивчення дисципліни:*

– засвоєння необхідних знань з основ теорії побудови та функціонування основних пристроїв, вузлів, базових елементів та архітектури сучасної комп'ютерної техніки, що виконані на базі інтегральної технології;

– формування навичок щодо оцінки технічного стану комп'ютерної техніки, розрахунків параметрів аналогових та цифрових схем, аналізу умов функціонування та синтезу схем з заданими характеристиками, а також підготовка спеціалістів, які вміють раціонально вибирати та використовувати сучасні типи комп'ютерів в умовах прийнятої інформаційної технології;

– формування вмінь та навичок низькорівневого програмування на мові асемблера.

*В результаті вивчення курсу студентом має отримати:*

**знання** понятійно-термінологічного поля; основ побудови цифрових автоматів; методики проектування електронних цифрових схем; схемотехніки і принципів функціонування основних пристроїв комп'ютерів (процесорів, пам'яті, периферійних пристроїв); основних типів цифрових електронних пристроїв, їх роботу, параметри та характеристики; методів аналізу та синтезу цифрових електронних пристроїв; принципів побудови цифрових ЕОМ, функціональних вузлів та блоків з яких вони складаються; архітектурних принципів фон Неймана і нових сучасних архітектур; основних типів системних каналів, що використовуються при проектуванні ПЕОМ; основних типів мікропроцесорів, що мають широке розповсюдження,

їх порівнювальні характеристики і область використання; технічних характеристик комп'ютерів і їх компонентів;

**розуміння** магістрально-модульних принципів будови комп'ютерів і інших цифрових обчислювальних і керуючих пристроїв;

**уміння** виконувати програмування цифрових електронних пристроїв; виконувати аналіз та синтез цифрових електронних пристроїв; розробити нескладний електронний вузол на основі компонентів рівня малих (МІС) і середніх (СІС) інтегральних схем; проводити розробку функціональних і принципівих схем типових вузлів комп'ютера (регістрів, лічильників, шифраторів, дешифраторів, мультиплексорів та ін.) у необхідному елементному базисі із урахуванням оптимізації прийнятих критеріїв ефективності (складності, швидкодії та ін.); проводити розробку функціональних і принципівих схем пристроїв комп'ютера (управляючого, арифметичного, запам'ятовуючого, введення- виведення та ін.);

**здатність** використовувати можливості вітчизняних і зарубіжних універсальних апаратних засобів і платформ для створення універсальних і спеціалізованих цифрових пристроїв.

*Сфера реалізації набутих знань і вмінь:*

Експлуатація, діагностика і моніторинг комп'ютерної техніки загального призначення.

*Зміст дисципліни*

Змістовий модуль 1.1. Представлення інформації в МП-системах

Тема 1.1.1. Уявлення про МП-техніку, МП-засоби і МП-системи.

Тема 1.1.2. Представлення інформації в МП-системах

Змістовий модуль 1.2. Основи алгебри логіки.

Тема 1.2.1. Нагадування про елементи дискретної математики.

Тема 1.2.2. Мінімізація логічних виразів.

Змістовий модуль 1.3. Комбінаційні логічні елементи

Тема 1.3.1. Типи логічних елементів.

Тема 1.3.2. Комбінаційні цифрові пристрої. (*дешифратори, перетворювачі кодів, мультиплексори і демультимплексори, комбінаційні суматори*).

Змістовий модуль 1.4. Логічні елементи із програмованою логікою

Тема 1.4.1. Тригери.

Тема 1.4.2. Регістри.

Тема 1.4.3. Лічильники

Змістовий модуль 2.1. Мікропроцесор і МП-система

Тема 2.1.1. Робота мікропроцесора Архітектура RISC і CISC.

Тема 2.1.2. Призначення та взаємодія основних блоків МП-систем і мікропроцесора

Тема 2.1.3. Базова апаратна конфігурація ПК. Системний блок ПК, системна плата (*логічна схема, функції складових*)

Тема 2.1.4. Архітектура комп'ютерів паралельної дії

Тема 2.1.5. Архітектура багатопроцесорних обчислювальних систем. Векторно-конвексні суперкомп'ютери, симетричні мультипроцесорні системи (SMP), системи з масовим паралелізмом (MPP), кластерні системи.

Змістовий модуль 2.2. Організація пам'яті комп'ютера.

Тема 2.2.1. Ієрархічна структура пам'яті.

Тема 2.2.2. Організація основної пам'яті персонального комп'ютера

Тема 2.2.3. Організація кеш-пам'яті

Тема 2.2.4. Класифікація інтерфейсів

Тема 2.2.5. Принцип роботи шин та їх характеристики

*Викладач:* професор кафедри, доцент, канд. тех. наук Кривенко В.І.

### *РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА*

Базова (Комп'ютерна схемотехніка)

1. А.Г. Алексенко, И.И. Шагурин Микросхемотехника. – М.: Радио и связь, 1982, 414 с.

2. Н.П. Бабич, И.А. Жуков Компьютерная схемотехника. – К.: Мк-прес, 2004, 576 с.

3. В.Н. Бойко и др. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004, 497 с.

4. Карандаков Г.В., Кривенко В.І. Електротехніка та електроніка: навчальний посібник з електротехнічних дисциплін для студентів Національного транспортного університету: В 3 частинах: ч. 2 / Під ред. Г.В. Карандакова. – Київ: Вид-во Національного транспортного університету, 2011. – 276 с.

5. Г.Н. Соловьев и др. Схемотехника ЭВМ. – М.: Высшая школа, 1985, 391 с.

6. П. Хоровиц, У. Хилл. Искусство схемотехники. Том 1. – М.: Мир, 1986, 598 с.

7. П. Хоровиц, У. Хилл. Искусство схемотехники. Том 2. – М.: Мир, 1986, 590 с.

Базова (Архитектура комп'ютера)

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» / Модуль: «МП-системи та її елементи». Для студентів денної форми навчання, напрям підготовки «Машинобудування». Укл. Карандаков Г.В., Кривенко В.І., Суботіна В.К. – К.: Вид-во Національного транспортного університету, 2007. – 112 с.

2. Микропроцессоры. В 3-х кн. Кн. 2. Средства сопряжения. Контролирующие и информационно-управляющие системы: Учеб. для вузов / В.Д. Вернер, Н.В. Воробьев, А.В. Горячев и др.; Под редакцией Л.Н. Преснухина. М.: Высш. шк., 1986. – 383 с.

3. Рудометов Е., Рудометов В. Архитектура ПК, комплектующие, мультимедиа — СПб: Издательство «Питер», 2000. (Серия «Анатомия ПК»)
4. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2002. – 704 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 5-е изд. (+CD). – СПб.: Питер, 2007. – 844 с.: ил.
6. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 1072 с.: ил.

#### Допоміжна (Комп'ютерна схемотехніка)

1. В.Н. Бойко и др. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004, 453 с.
2. В.Н. Вениаминов и др. Микросхемы и их применение. – М.: Радио и связь, 1989, 240 с.
3. В.М Волоков Мікроелектроніка. – К.: Техніка, 1983, 265 с.
4. С. Гондо, Д. Сэко Оптоэлектротехника в вопросах и ответах. – Ленинград: Энергоатомиздат, 1989, 182 с.
5. О.Н. Партала Цифровая электроника. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2001, 221 с.
6. У. Тилл, Дж. Лаксон Интегральные схемы. Материалы, приборы, изготовление. – М.: Мир, 1985, 504 с.
7. Б.Г. Федороков, В.А. Телец. Микросхемы ЦАП и АЦП: Функционирование, параметры, применение. – М.: Энергоатомиздат, 1990, 319 с.

#### Допоміжна (Архитектура комп'ютера)

1. Каган Б.М., Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — 304 с.
2. Микропроцессорные системы автоматического управления/ В.А. Бесекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиятдинов и др.; Под общ. ред. В.А. Бесекерского. — Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. — 365 с.
3. Микропроцессоры. В 3-х кн. Кн. 1. Архитектура и проектирование микроЭВМ. Организация вычислительных процессов: Учеб. для втузов / П.В. Нестеров, В.Ф. Шаньгин, В.Л. Горбунов и др.; Под редакцией Л.Н. Преснухина. М.: Высш. шк., 1986. — 495 с.
4. Нанс Б. Компьютерные сети. Пер. с англ.; М.: БИНОМ, 1996.

### *МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ*

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка і архітектура комп'ютера»: Розділ «Комп'ютерна схемотехніка». Для студентів денної форми навчання, напрям підготовки «Комп'ютерні науки». Укл. Кривенко В.І., Суботіна В.К., Пальчик О.П. – К.: Вид-во Національного транспортного університету, 2014. – 90 с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» / Модуль: «МП-система та її елементи». Для студентів денної форми навчання, напрям підготовки «Машинобудування». Укл. Карандаков Г.В., Кривенко В.І., Суботіна В.К. – К.: Видво Національного транспортного університету, 2007. – 112 с.

3. Програма курсу та методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Архітектура комп'ютера» для студентів заочної форми навчання, напрям підготовки – «Комп'ютерні науки». Укладачі: к.т.н., доцент Кривенко В.І., старший викладач Суботіна В.К. – К.: Вид-во Національного транспортного університету, 2008. – 113 с.

4. Карандаков Г.В., Кривенко В.І. Електротехніка та електроніка: навч. посіб. з електротехн. дисциплін для студ. Нац. транспорт. ун-ту: [в 3-х ч.]: / Г.В. Карандаков, В.І. Кривенко. – К.: НТУ, 2012 – Ч. 2. – 280 с.: іл. – Бібліогр.: с. 278– 279.

5. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Архітектура комп'ютера». Для студентів денної форми навчання спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» у галузі знань 12 – «Інформаційні технології» (за переліком 2015 р.), напряму підготовки 6.050103 – «Програмна інженерія» (за переліком 2006 р.). Укл.: Кривенко В.І., Суботіна В.К., Пальчик О.П., Тимченко О.П. – К.: Вид-во Національного транспортного університету, 2017. – 30 с.