



Силабус дисципліни «Периферійні пристрої»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ · БАКАЛАВР

120

Годин загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС відповідно до
стандарту

4

Змістовних модулів курсу

Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Периферійні пристрої

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки курсу

Мета дисципліни

Дисципліна «Периферійні пристрої» формує у студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» системні знання про будову, принципи роботи, класифікацію та методи підключення периферійних пристроїв сучасних комп'ютерних систем. Курс спрямований на розвиток практичних навичок вибору, налаштування та обслуговування пристроїв введення, виведення, зберігання та передачі інформації. Особлива увага приділяється вивченню інтерфейсів, протоколів взаємодії та драйверного забезпечення периферійних пристроїв.

Форми навчання

- Лекції — 45 годин
- Практичні заняття — 15 годин
- Самостійна робота — 60 годин

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання технічної інформації у галузі периферійних пристроїв: виявлення характеристик, порівняння різних рішень, формування обґрунтованих висновків щодо вибору та застосування обладнання. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання практичних завдань у визначені строки, зокрема під час лабораторних досліджень і підготовки технічних звітів.

Здатність до усної та письмової технічної комунікації: чітко пояснювати принципи роботи пристроїв, аргументовано обґрунтовувати вибір конфігурацій, оформлювати звіти та аналітичні матеріали.

Відповідальність, ініціативність та готовність до командної роботи під час налаштування та тестування апаратного забезпечення.

- Аналізувати технічну документацію та специфікації пристроїв
- Виділяти ключові характеристики та параметри обладнання
- Планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів
- Коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками
- Брати участь у командній роботі з налаштування систем

Фахові компетентності

Розуміння будови, принципів функціонування та класифікації периферійних пристроїв комп'ютерних систем. Знання основних стандартів інтерфейсів (USB, HDMI, DisplayPort, PCIe, SATA тощо), протоколів взаємодії та характеристик сучасних пристроїв введення, виведення та зберігання інформації.

Здатність застосовувати знання для вибору оптимальної конфігурації периферійних пристроїв відповідно до поставлених завдань, налаштування драйверного забезпечення, діагностики та усунення несправностей апаратного забезпечення комп'ютерних систем.

- Класифікувати та характеризувати периферійні пристрої
- Аналізувати інтерфейси та протоколи підключення
- Налаштовувати драйвери та програмне забезпечення
- Діагностувати несправності периферійних пристроїв
- Обирати оптимальну конфігурацію для конкретних завдань

Результати навчання

Після успішного завершення курсу студент повинен демонструвати такі результати навчання:

1

Знання та розуміння

Пояснювати будову та принципи функціонування основних груп периферійних пристроїв: пристроїв введення (клавіатура, миша, сканер, мікрофон, камера), виведення (монітор, принтер, звукова система), зберігання (HDD, SSD, оптичні накопичувачі) та комунікаційних пристроїв. Характеризувати стандарти інтерфейсів та протоколи взаємодії.

2

Аналіз та оцінювання

Аналізувати технічні характеристики периферійних пристроїв, порівнювати різні моделі та виявляти їх переваги й недоліки. Оцінювати відповідність обладнання вимогам конкретних завдань і виробничих умов. Критично аналізувати технічну документацію та специфікації виробників.

3

Застосування знань

Застосовувати отримані знання для підключення, налаштування та обслуговування периферійних пристроїв у реальних комп'ютерних системах. Встановлювати та налаштовувати драйвери, виконувати базову діагностику несправностей і вибирати оптимальні рішення для конкретних умов використання.

4

Комунікація та рефлексія

Аргументовано викладати власну позицію щодо вибору технічних рішень у галузі периферійних пристроїв. Готувати технічні звіти, презентації та аналітичні матеріали. Формувати відповідальне ставлення до використання сучасного апаратного забезпечення та дотримання стандартів.

Модуль 1. Класифікація та загальні принципи роботи периферійних пристроїв

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1.1

Вступ до дисципліни. Класифікація периферійних пристроїв. Поняття периферійного пристрою. Класифікація за функціональним призначенням: пристрої введення, виведення, зберігання та передачі інформації. Еволюція периферійних пристроїв. Тенденції розвитку сучасного апаратного забезпечення.

Тема 1.2

Інтерфейси та шини підключення периферійних пристроїв. Поняття інтерфейсу. Класифікація інтерфейсів: паралельні та послідовні, внутрішні та зовнішні. Стандарти USB (1.1, 2.0, 3.x, 4.0), FireWire, Thunderbolt. Бездротові інтерфейси: Bluetooth, Wi-Fi, NFC. Протоколи обміну даними.

Тема 1.3

Драйвери та програмне забезпечення периферійних пристроїв. Поняття драйвера. Роль драйверів в операційній системі. Встановлення, оновлення та видалення драйверів. Системи Plug and Play. Менеджер пристроїв. Типові проблеми та методи їх усунення. Принципи роботи з пристроями в ОС Windows та Linux.

Тема 1.4

Системна шина та контролери периферійних пристроїв. Архітектура системної шини. Стандарти PCI, PCI Express. Контролери та їх функції. Переривання, DMA, порти введення-виведення. Взаємодія процесора з периферійними пристроями. BIOS/UEFI та ініціалізація пристроїв.

Модуль 2. Пристрої введення інформації

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 2.1

Клавіатури та маніпулятори.

Технологія клавіатур: мембранні, механічні, оптичні, ємнісні. Ергономіка та стандарти розкладок. Маніпулятори: миша (оптична, лазерна, трекбол), тачпад, графічний планшет. Джойстики та ігрові контролери. Принципи сканування та формування кодів символів.

Тема 2.2

Пристрої оцифрування зображення та відео. Сканери: планшетні, документні, 3D-сканери. Принцип роботи CCD та CIS сенсорів. Цифрові фотокамери та веб-камери. Характеристики: роздільна здатність, глибина кольору, оптичні та цифрові параметри. Підключення та налаштування. Програмне забезпечення для роботи з зображеннями.

Тема 2.3

Пристрої введення звуку та сенсорні технології. Мікрофони: динамічні, конденсаторні, USB-мікрофони. Параметри якості звукозапису. Сенсорні екрани: резистивні, ємнісні, оптичні. Технології розпізнавання жестів. Пристрої для введення даних з навколишнього середовища: датчики, сенсори IoT, зчитувачі штрих-кодів та RFID.

Модуль 3. Пристрої виведення та зберігання інформації

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3

Тема 3.1

Монітори та відеосистеми. Типи дисплеїв: LCD, IPS, OLED, AMOLED, E-Ink. Характеристики моніторів: роздільна здатність, частота оновлення, час відгуку, колірне охоплення. Відеоінтерфейси: VGA, DVI, HDMI, DisplayPort. Відеокарти та відеоадаптери. Мультимониторні конфігурації. Проектори та інтерактивні дошки.

Тема 3.2

Принтери та пристрої друку. Технології друку: матричний, струменевий, лазерний, термальний, 3D-друк. Принцип роботи лазерного та струменевого принтерів. Характеристики: роздільна здатність, швидкість, ресурс картриджа. Плотери та широкоформатні принтери. Витратні матеріали. Обслуговування та діагностика несправностей.

Тема 3.3

Пристрої зберігання інформації. Жорсткі диски (HDD): принцип роботи, конструкція, характеристики. Твердотілі накопичувачі (SSD): технологія NAND Flash, NVMe, M.2. Порівняння HDD та SSD. Оптичні накопичувачі. Флеш-пам'ять та карти пам'яті. Зовнішні накопичувачі. Технологія RAID. Хмарне зберігання даних.

Модуль 4. Комунікаційні пристрої та сучасні тенденції

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4

Тема 4.1

Мережеві та комунікаційні пристрої. Мережеві адаптери (NIC): дротові та бездротові. Стандарти Ethernet (100BASE-TX, Gigabit, 10G). Wi-Fi стандарти (802.11 a/b/g/n/ac/ax). Маршрутизатори, комутатори, точки доступу як периферія. Модеми та пристрої широкосмугового доступу. Налаштування мережевих адаптерів в ОС.

Тема 4.2

Аудіопристрої та мультимедійна периферія. Звукові карти: вбудовані та зовнішні, аналогові та цифрові інтерфейси. Характеристики якості звуку: частота дискретизації, бітність, SNR. Акустичні системи та навушники. Пристрої для роботи із відеозаписом. Захоплення відео та аудіо. MIDI-пристрої та музична периферія.

Тема 4.3

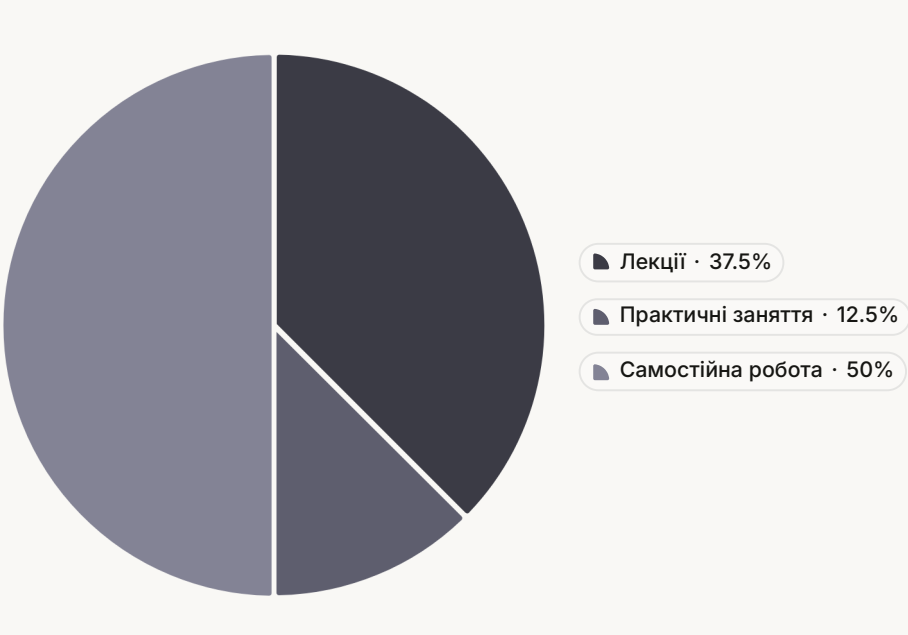
Сучасні та спеціалізовані периферійні пристрої. Пристрої доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR): гарнітури, контролери руху. Носимі пристрої: смарт-годинники, фітнес-трекери. Пристрої біометричної ідентифікації. Промислові та спеціалізовані пристрої введення-виведення. Тенденції розвитку периферії в контексті IoT та Industry 4.0.

Тема 4.4

Діагностика, технічне обслуговування та захист периферійних пристроїв. Методи діагностики несправностей апаратного забезпечення. Програмні засоби тестування пристроїв. Профілактичне обслуговування. Захист від електромагнітних завад. Безпека використання периферійних пристроїв. Стандарти захисту (ESD, EMC). Утилізація застарілого обладнання.

Розподіл навчального часу — 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Класифікація периферійних пристроїв	4	2	6
	Тема 1.2 — Інтерфейси та шини підключення	4	2	6
	Тема 1.3 — Драйвери та програмне забезпечення	4	2	6
	Тема 1.4 — Системна шина та контролери	3	1	6
Модуль 2	Тема 2.1 — Клавіатури та маніпулятори	4	2	6
	Тема 2.2 — Пристрої оцифрування зображення та відео	4	2	6
	Тема 2.3 — Пристрої введення звуку та сенсорні технології	4	1	6
Модуль 3	Тема 3.1 — Монітори та відеосистеми	4	1	6
	Тема 3.2 — Принтери та пристрої друку	4	1	6
	Тема 3.3 — Пристрої зберігання інформації	4	1	6
Модуль 4	Тема 4.1 — Мережеві та комунікаційні пристрої	4	0	4
	Тема 4.2 — Аудіопристрої та мультимедійна периферія	3	0	3
	Тема 4.3 — Сучасні та спеціалізовані периферійні пристрої	3	0	3
	Тема 4.4 — Діагностика та технічне обслуговування	4	0	0
Разом		45	15	60



Структура навчального часу

- Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою
- Лекції (45 год. — 37,5%):** подача ключового теоретичного матеріалу
 - Практичні (15 год. — 12,5%):** відпрацювання навичок підключення та налаштування пристроїв
 - Самостійна робота (60 год. — 50%):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються самостійно опрацьовувати технічну документацію та специфікації виробників

Самостійна робота студентів та методи викладання

Форми самостійної роботи

Опрацювання літератури Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за навчальними посібниками з периферійних пристроїв та архітектури комп'ютерів, технічними специфікаціями виробників та стандартами інтерфейсів. Конспектування ключових положень, порівняння підходів різних авторів.	Індивідуальні завдання Виконання аналітичних завдань щодо порівняльного аналізу технічних характеристик периферійних пристроїв різних виробників, підготовка есе, технічних огляд, міні-досліджень з актуальних питань апаратного забезпечення. Обґрунтування вибору обладнання для конкретних умов.
Робота з інформаційними ресурсами Опрацювання офіційних сайтів виробників обладнання, технічної документації та стандартів (IEEE, USB-IF, JEDEC). Аналіз специфікацій, огляд нових продуктів, пошук актуальної інформації про сучасні тенденції розвитку периферійних пристроїв.	Підготовка до занять Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання теоретичного матеріалу та інструкцій; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів, стандартів і характеристик; систематизація знань перед контрольними роботами та іспитом.

Методи викладання

- **Лекції**
Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, таблиць порівняння характеристик, демонстраційних зразків обладнання; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.
- **Практичні заняття**
Підключення, налаштування та тестування реальних периферійних пристроїв; встановлення та налагодження драйверів; виконання діагностики несправностей на реальному обладнанні.
- **Технічний аналіз**
Аналіз специфікацій реальних пристроїв; студенти порівнюють технічні характеристики, виявляють переваги та недоліки різних рішень і обґрунтовують вибір обладнання на основі критеріїв.
- **Робота з документацією**
Опрацювання технічних специфікацій, datasheets та стандартів; формування навичок читання та інтерпретації технічної документації на різних мовах.
- **Самостійне дослідження**
Підготовка технічних оглядів, рефератів і презентацій за обраною темою у галузі периферійних пристроїв; розвиток навичок самостійного пошуку та систематизації технічної інформації.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: аналітичні та тестові вправи за темами змістовного модуля.

Оцінюються регулярність виконання завдань, якість звітів з практичних занять і рівень засвоєння матеріалу.

Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Включає усні опитування, письмові відповіді на запитання, технічні звіти з практичних робіт та участь в обговореннях.

2

Проміжний контроль

Самостійна робота — комплексне технічне завдання або реферат, які охоплюють теми змістовних модулів (теоретичні питання, аналіз специфікацій, порівняльна характеристика пристроїв та інтерфейсів). Оцінюються повнота відповіді, технічна грамотність та обґрунтованість висновків.

Проводиться після кожного змістовного модуля.

3

Підсумковий контроль

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування та письмові відповіді на питання.

Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

❏ Усі методи контролю спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Рекомендована література та ресурси

Навчальна та наукова література (2022–2024)

1. Поворознюк А. І. Архітектура комп'ютерів. Архітектура мікропроцесорного ядра та системних пристроїв: навч. посіб. Ч. 1. — Харків : НТУ «ХПІ», 2023. — 355 с.
2. Ковальчук М. Л. Архітектура комп'ютерів : навч. посіб. — Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2022. — 188 с.
3. Кравченко Ю. В., Левченко О. О. та ін. Архітектура комп'ютера. Частина 1. — Київ : Новий друк, 2022. — 204 с.
4. Демиденко М. І., Руденко О. А. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч. посіб. — Полтава : НУПП, 2023. — 203 с.
5. Григорова Т. А. Архітектура комп'ютерних систем та мереж : навч. посіб. — Кременчук, 2024.
6. Базиль С. М. Архітектура комп'ютерних систем та мереж : навч. посіб. для студентів спеціальностей КІ та суміжних. — 2023. — 186 с.
7. Поворознюк А. І., Поворознюк О. А., Філатова Г. Є. Архітектура комп'ютерів. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності 123. — Харків : НТУ «ХПІ», 2022. — 42 с.
8. Кулініч О. М., Касаткін Д. Ю., Шкарупило В. В. Комп'ютерна схемотехніка і архітектура комп'ютерів : навч. посіб. — Київ, 2023. — 224 с.
9. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера : навч. посіб. — Київ : ЛіраК, 2022. — 264 с.
10. Тарарака В. Д. Архітектура комп'ютерних систем : навч. посіб. — Київ, 2023. — 198 с.

Офіційні інтернет-ресурси та стандарти

1. USB Implementers Forum (USB-IF). Специфікації USB стандартів. — URL: <https://www.usb.org/>
2. Офіційний сайт IEEE (стандарти інтерфейсів). — URL: <https://www.ieee.org/>
3. JEDEC. Стандарти пам'яті та накопичувачів. — URL: <https://www.jedec.org/>
4. Репозиторій драйверів Microsoft. — URL: <https://www.microsoft.com/en-us/download/drivers>
5. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. — URL: <https://nbuv.gov.ua/>
6. Наукова електронна бібліотека України. — URL: <https://ela.kpi.ua/>
7. Журнал «Комп'ютерні засоби, мережі та системи» (електронне видання). — URL: <https://csn.kpi.ua/>
8. StorageReview — технічні огляди та тести накопичувачів. — URL: <https://www.storagereview.com/>



Рекомендована література охоплює видання **2022–2024 років** українських авторів відповідно до вимог актуальності навчально-методичного забезпечення.