



Силабус дисципліни «Комп'ютерні технології»

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: Комп'ютерні технології

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки курсу

Мета дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерні технології» формує у студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» системне уявлення про сучасні інформаційні та комп'ютерні технології, принципи побудови та функціонування комп'ютерних систем, мереж і програмного забезпечення. Курс спрямований на розвиток практичних навичок роботи з апаратними й програмними засобами, вміння аналізувати технологічні рішення, застосовувати сучасні інструменти для вирішення інженерних задач. Особлива увага приділяється формуванню компетентностей у сфері цифрових технологій, кібербезпеки та хмарних обчислень.

Форми навчання

- Лекції — 30 годин
- Практичні заняття — 30 годин
- Самостійна робота — 60 годин

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання технічної інформації в контексті розробки та впровадження комп'ютерних технологій: виявлення суттєвих характеристик систем, порівняння альтернативних технологічних рішень, формування обґрунтованих висновків і обрання оптимальних підходів. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання завдань у визначені строки, зокрема під час виконання лабораторних і практичних завдань.

Здатність до усної та письмової технічної комунікації: чітко пояснювати принципи роботи комп'ютерних систем, аргументовано описувати технічні рішення, оформлювати звіти та аналітичні матеріали. Відповідальність, ініціативність та готовність працювати в команді під час виконання групових проектів.

- Аналізувати технічну та наукову документацію з комп'ютерних технологій
- Виділяти головне та узагальнювати результати досліджень
- Планувати власну діяльність і дотримуватися дедлайнів
- Коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками
- Брати участь у командній роботі та розподіляти обов'язки

Фахові компетентності

Розуміння сутності та принципів побудови сучасних комп'ютерних систем, апаратного й програмного забезпечення, мережевих технологій та засобів захисту інформації. Знання архітектурних рішень, операційних систем, баз даних та хмарних платформ, вміння аналізувати їх у контексті застосування в реальних інженерних проектах.

Здатність застосовувати сучасні комп'ютерні технології для проектування, розробки та супроводу програмно-апаратних комплексів, зокрема у сферах цифрової трансформації, кібербезпеки та штучного інтелекту.

- Характеризувати архітектуру сучасних комп'ютерних систем
- Аналізувати та порівнювати програмні й апаратні платформи
- Застосовувати мережеві технології та протоколи
- Орієнтуватися у стандартах і специфікаціях ІТ-галузі
- Пояснювати принципи кібербезпеки та захисту даних

Результати навчання

Після успішного завершення курсу студент повинен демонструвати такі результати навчання:

1

Знання та розуміння

Пояснювати сутність ключових понять комп'ютерних технологій: архітектура ЕОМ, операційні системи, комп'ютерні мережі, бази даних, хмарні обчислення, кібербезпека, штучний інтелект, цифрова трансформація. Характеризувати основні принципи побудови та функціонування сучасних апаратно-програмних комплексів.

2

Аналіз та оцінювання

Аналізувати переваги та недоліки різних технологічних рішень, виявляти закономірності розвитку комп'ютерної індустрії. Оцінювати ефективність програмних і апаратних засобів, порівнювати різні підходи до проектування систем.

3

Застосування знань

Застосовувати методи системного аналізу для вирішення інженерних задач у галузі комп'ютерних технологій. Використовувати сучасне програмне забезпечення, хмарні інструменти та мережеві ресурси для виконання практичних завдань.

4

Комунікація та рефлексія

Аргументовано викладати власну позицію щодо вибору технологічних рішень. Формувати навички самоосвіти та відстеження актуальних тенденцій у сфері комп'ютерних технологій і цифрової інженерії.

Модуль 1. Архітектура комп'ютерних систем та апаратне забезпечення

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1.1

Основи архітектури комп'ютерних систем. Архітектура фон Неймана. Принципи організації сучасних процесорів. Конвеєрна обробка даних. Багатоядерні та багатопроцесорні системи. Кеш-пам'ять і ієрархія пам'яті. Система команд процесора.

Тема 1.2

Апаратне забезпечення ПК та периферійні пристрої. Материнська плата, шини та інтерфейси. Пристрої зберігання даних: HDD, SSD, NVMe. Відеосистема та звукова підсистема. Периферійні пристрої введення/виведення. Стандарти підключення USB, Thunderbolt, PCIe.

Тема 1.3

Вбудовані та мобільні системи. Архітектура ARM і RISC-V. Мікроконтролери та мікропроцесори для вбудованих систем. Системи на кристалі (SoC). Особливості мобільних обчислювальних платформ. IoT-пристрої та їх апаратна база.

Тема 1.4

Паралельні та розподілені обчислення. Класифікація паралельних систем (SIMD, MIMD). GPU та їх застосування в обчисленнях. Кластерні системи. Хмарні обчислювальні ресурси як сучасна парадигма. Принципи масштабування систем.

Модуль 2. Програмне забезпечення та операційні системи

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 2.1

Операційні системи: архітектура та функції. Призначення та класифікація ОС. Управління процесами і потоками. Управління пам'яттю та файловими системами. Порівняльний аналіз Windows, Linux, macOS. Контейнеризація та віртуалізація (Docker, VMware, KVM).

Тема 2.2

Системне та прикладне програмне забезпечення. Класифікація програмного забезпечення. Мови програмування та їх застосування. Засоби розробки та IDE. Системи керування версіями (Git). Відкрите програмне забезпечення та ліцензування.

Тема 2.3

Бази даних та системи управління даними. Реляційні та нереляційні СУБД. Мова SQL та основи проектування баз даних. NoSQL-системи: MongoDB, Redis, Cassandra. Принципи ACID та BASE. Велика аналітика даних (Big Data). Сучасні хмарні бази даних.

Модуль 3. Комп'ютерні мережі та технології передачі даних

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3

Тема 3.1

Основи комп'ютерних мереж.

Еталонна модель OSI та стек протоколів TCP/IP. Мережеве обладнання: маршрутизатори, комутатори, точки доступу. Адресація IPv4 та IPv6. Мережеві служби: DNS, DHCP, HTTP/S. Технології LAN, WAN, WLAN.

Тема 3.2

Хмарні технології та сервіси. Моделі хмарних обчислень: IaaS, PaaS, SaaS. Провідні хмарні платформи: AWS, Azure, Google Cloud. Мікросервісна архітектура. Оркестрація контейнерів (Kubernetes). Serverless-обчислення. DevOps та CI/CD-практики.

Тема 3.3

Кібербезпека та захист інформації.

Основні загрози та вразливості. Криптографічні методи захисту. Брандмауери, IDS/IPS, VPN. Захист від шкідливого програмного забезпечення. Стандарти інформаційної безпеки (ISO 27001, NIST). Безпека хмарних середовищ.

Модуль 4. Сучасні та перспективні комп'ютерні технології

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4

Тема 4.1

Штучний інтелект та машинне навчання. Основи машинного навчання та нейронних мереж. Глибоке навчання (Deep Learning). Великі мовні моделі (LLM) та генеративний ШІ. Застосування ШІ в комп'ютерній інженерії. Етичні аспекти ШІ-технологій.

Тема 4.2

Інтернет речей та вбудовані інтелектуальні системи.

Концепція IoT та архітектура систем. Протоколи IoT: MQTT, CoAP, Zigbee. Платформи для розробки IoT (Arduino, Raspberry Pi). Промисловий IoT (IIoT). Цифрові двійники та їх застосування.

Тема 4.3

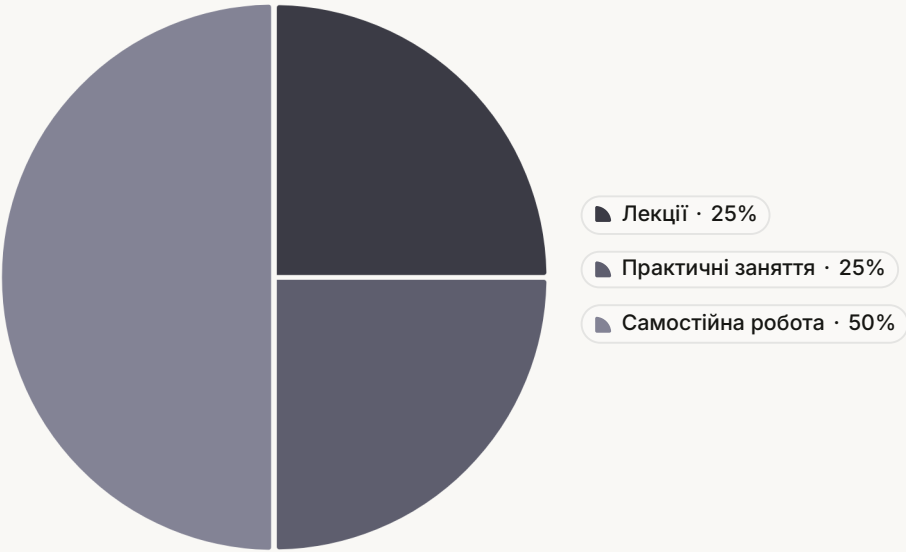
Технології блокчейн та розподілені реєстри. Принципи роботи блокчейну. Смарт-контракти та децентралізовані застосунки. Застосування блокчейну поза криптовалютами. Технології Web3. Перспективи використання в державному управлінні та бізнесі.

Тема 4.4

Цифрова трансформація та IT-галузь України. Концепція та методологія цифрової трансформації. Е-урядування та «Дія». Розвиток вітчизняної IT-індустрії. Роль технологій у сучасній обороноздатності. Перспективні напрями розвитку комп'ютерних технологій.

Розподіл навчального часу — 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Архітектура комп'ютерних систем	2	2	4
	Тема 1.2 — Апаратне забезпечення та периферія	2	2	4
	Тема 1.3 — Вбудовані та мобільні системи	2	2	4
	Тема 1.4 — Паралельні та розподілені обчислення	2	2	4
Модуль 2	Тема 2.1 — Операційні системи	2	2	4
	Тема 2.2 — Системне та прикладне ПЗ	2	2	4
	Тема 2.3 — Базис даних та СУБД	4	4	8
Модуль 3	Тема 3.1 — Основи комп'ютерних мереж	4	4	8
	Тема 3.2 — Хмарні технології та сервіси	4	4	8
	Тема 3.3 — Кібербезпека та захист інформації	2	2	4
Модуль 4	Тема 4.1 — Штучний інтелект та машинне навчання	2	2	4
	Тема 4.2 — Інтернет речей та IoT-системи	2	2	4
	Тема 4.3 — Технології блокчейн	2	2	4
	Тема 4.4 — Цифрова трансформація та IT-галузь	2	2	4
Разом		30	30	60



Структура навчального часу

- Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.
- **Лекції (30 год. — 25%):** подача ключового теоретичного матеріалу
 - **Практичні (30 год. — 25%):** відпрацювання навичок, лабораторні роботи, проектні завдання
 - **Самостійна робота (60 год. — 50%):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

📖 Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються самостійно опановувати нові технології та інструменти.

Самостійна робота студентів та методи викладання

Форми самостійної роботи

Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з комп'ютерних технологій, технічною документацією, науковими статтями у фахових виданнях. Конспектування ключових концепцій, порівняння різних технологічних підходів і архітектурних рішень.

Індивідуальні завдання

Виконання практичних завдань щодо налаштування мережевого обладнання, роботи з хмарними сервісами, програмування мікроконтролерів, аналізу безпеки систем. Підготовка аналітичних оглядів сучасних технологій і тенденцій IT-галузі.

Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних ресурсів: Міністерство цифрової трансформації (thedigital.gov.ua), Держспецзв'язку (cip.gov.ua), Національна бібліотека (nbuv.gov.ua). Вивчення документації провідних технологічних платформ.

Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання технічної документації, повторення теоретичного матеріалу; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів і визначень; систематизація знань перед контрольними роботами та захистом лабораторних.

Методи викладання

→ Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, діаграм архітектур, таблиць порівняння технологій; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.

→ Лабораторні роботи

Практичне виконання завдань у середовищах віртуалізації, хмарних платформах, мережевих симуляторах; студенти набувають реальних навичок роботи з технологіями.

→ Проектна робота

Виконання міні-проектів із проектування мережевої інфраструктури, налаштування хмарного середовища або розробки IoT-прототипу; розвиток системного мислення та інженерного підходу.

→ Кейс-стаді

Аналіз реальних технологічних кейсів і архітектурних рішень відомих IT-компаній; студенти виявляють проблему, пропонують рішення та обґрунтовують вибір технологій.

→ Самостійне дослідження

Підготовка аналітичних оглядів, рефератів і презентацій за обраною темою в галузі комп'ютерних технологій; розвиток навичок самостійного пошуку та систематизації технічної інформації.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: практичні та тестові вправи за темами змістовного модуля.

Оцінюються регулярність виконання лабораторних робіт, якість відповідей і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Включає захист лабораторних робіт, усні опитування, письмові відповіді та практичні завдання.

2

Проміжний контроль

Контрольна робота або практичне завдання — комплексне ситуаційне завдання, яке охоплює теми змістовних модулів (теоретичні питання, практична задача, аналіз технологічного рішення). Оцінюються повнота відповіді, коректність технічного рішення та обґрунтованість висновків. Проводиться після кожного змістовного модуля.

3

Підсумковий контроль

Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування та практичне завдання. 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. Арсенюк І. Р., Барабан С. В., Белзецький Р. С. Комп'ютерна інженерія та основи робототехніки: навч. посіб. — Вінниця : ВНТУ, 2024.
2. Баженов В. А., Шинкаренко Г. А. (ред.) Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. — Київ : Каравела, 2023. — 496 с.
3. Гуржій А. М., Возненко Л. І., Поворознюк Н. І., Самсонов В. В. Основи інформаційних технологій: навч. посіб. — Київ : Літера ЛТД, 2023.
4. Азаров О. Д., Черняк О. І., Савицька Л. А. Прикладне програмування у комп'ютерних мережах. Вид. 2-е, доп. і перероб. — Вінниця : ВНТУ, 2023.
5. Шевчук Б. В., Яшанов С. М. Цифрові технології. Частина II. Практикум: навч.-метод. посіб. — Київ : УДУ імені М. Драгоманова, 2023. — 359 с.
6. Яшанов С. М., Шевчук Б. В., Олефіренко Т. О. Інформаційні технології у виробництві: навч.-метод. посіб. Ч. 1. — Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. — 145 с.
7. Азарова А. О., Лисак Н. В. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. — Вінниця : ВНТУ, 2022.
8. Шевчук Б. В., Ставицька А. В., Шевчук Л. Д. Цифрові інструменти у діяльності освітянина: навч.-метод. посіб. — Переяслав, 2022. — 190 с.
9. Азаров О. Д., Богомолів С. В., Крупельницький Л. В., Обертюх М. Р. Аналогові та аналого-цифрові пристрої системних перетворювачів форми інформації. — Вінниця : ВНТУ, 2024.
10. Біліченко Н. О., Галушак Д. О. Комп'ютерна техніка: навч. посіб. — 2024.

Офіційні інтернет-ресурси

1. Міністерство цифрової трансформації України. — URL: <https://thedigital.gov.ua/>
2. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації. — URL: <https://cip.gov.ua/>
3. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. — URL: <https://nbuv.gov.ua/>
4. Офіційний сайт Верховної Ради України. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
5. Навчальні посібники ВНТУ (відкритий репозиторій). — URL: <https://posibnyky.vntu.edu.ua/>
6. Науковий журнал «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» (Львівська політехніка). — URL: <https://csit.lp.edu.ua/>
7. Портал «Дія» — цифрові державні сервіси. — URL: <https://diia.gov.ua/>
8. Інститут програмних систем НАН України. — URL: <https://isofts.kiev.ua/>



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