



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

ID 2678

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2023) Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2023) Комп'ютерно-інтегровані системи автоматики та робототехніки (2023)
Тип програми		Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. комп'ютерно-інтегрованих технологій (КТ)

Викладач/викладачі

Голотенко Олександр Сергійович, канд. техн. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Основною метою вивчення навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем» є вивчення принципів організації та забезпечення функціонування комп'ютерів, розглядаючи їх як комплекс технічних, інформаційних та програмних засобів, що призначені для вирішення широкого спектру завдань комп'ютерно-інтегрованих технологій; формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови й функціонування комп'ютерів та їх систем, вивчення методів оцінки стану та діагностики режимів функціонування та експлуатації комп'ютерів.
Формат курсу	Змішаний (денна, заочна, дистанційна форми навчання)
Компетентності ОП	<p>загальні:</p> <ul style="list-style-type: none">• ЗК01 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;• ЗК02 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; <p>фахові:</p> <ul style="list-style-type: none">• ФК02 – Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.;• ФК05 – Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.;• ФК06 – Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.• ФК08 – Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.• ФК09 – Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
Програмні результати навчання з ОП	<ul style="list-style-type: none">• ПРН02 – Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;• ПРН09 – Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.• ПРН12 – Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових

	інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки;
Обсяг курсу	<p>Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 6; лекції — 18 год.; лабораторні заняття — 54 год.; самостійна робота — 108 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 6; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 168 год.;</p>
Ознаки курсу	Рік навчання — 1; семестр — 2; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	<p>Поточний контроль: тести по модульному контролю 1 та 2, захист лабораторних робіт</p> <p>Підсумковий контроль: екзамен</p>
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Передумовою вивчення курсу є такі дисципліни як "Інформатика", "Вступ до спеціальності".
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Комплектуючі ПК (материнські плати, центральні процесори, оперативна пам'ять, жорсткі диски, SSD та ін.); Програмне забезпечення: AIDA64, Memtest, MHDD, OCCT, VirtualBOX, windows 10, 11, Microsoft office.

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
<p>Тема 1. Історія розвитку комп'ютерної техніки. Ручні і механічні засоби обчислень раннього періоду. Інформаційні революції в історії. Історія розвитку комп'ютерної техніки. Принципи роботи комп'ютерів Конрада Цузе. Перше покоління - ЕОМ з електронними лампами. Друге покоління - ЕОМ на транзисторах. Третє покоління - малогабаритні ЕОМ на інтегральних схемах. Четверте покоління - персональні комп'ютери на мікропроцесорах. П'яте покоління комп'ютерів (1985 і донині). Шосте покоління комп'ютерів.</p>	2	0,5
<p>Тема 2. Класифікація комп'ютерів. Технологічні і економічні аспекти. Класифікація комп'ютерів за принципом дії, за призначенням, по розмірах і обчислювальній потужності, за функціональними можливостями. Персональні комп'ютери. Ігрові комп'ютери. Робочі станції. Х-термінали. Сервер. Мейнфрейм.</p>	1	0,5
<p>Тема 3. Загальні принципи архітектури комп'ютерів. Принципи побудови комп'ютера. Архітектура Фон Неймана. Принцип роботи машини Фон Неймана. Архітектура і структура ПК. Будова комп'ютера.</p>	1	0,5
<p>Тема 4. Мікропроцесор. Функції мікропроцесора. Класифікація мікропроцесорів. Архітектура мікропроцесорів. Параметри процесорів: швидкодія, розрядність. Шина даних. Шина адреси. Внутрішні регістри. Режими процесора.</p>	2	0,5
<p>Тема 5. Материнська плата. Форм фактор. Чіпсет. Інтерфейс процесора. Слоти і сокети. Тип оперативної пам'яті. Інтерфейси платформи. Друкована плата. Структурна схема системної плати. Вибір материнської плати.</p>	2	1
<p>Тема 6. BIOS. Виробники BIOS. Різновиди інтерфейсу сучасної BIOS. Обновлення BIOS. Призначення та функції. Робота з BIOS Setup. POST-перевірка. Налаштування параметрів. Симетричне шифрування (DES, 3DES, AES). Альтернативні алгоритми шифрування (SEAL, RC).</p>	2	0,5
<p>Тема 7. Пам'ять. Класифікація пам'яті: за вимогою наявності живлення; за типом запам'ятовуючих комірок; за типом доступу. Форм-фактор модулів: DIP; SIMM; DIMM; RIMM. Модуль пам'яті. Швидкодія. SRAM - статична</p>	2	0,5

оперативна пам'ять: (тригери SRAM; матриці SRAM; типи статичної пам'яті). DRAM - динамічна оперативна пам'ять (організація DRAM; Основні типи DRAM).

Тема 8. Відеокарта. Звукова карта.

Процесор відеокарти. Відеопам'ять. Прискорений Графічний Порт (AGP). Програмний інтерфейс API. Цифро-аналоговий перетворювач. Відеорежими. Звукова карта: класифікація, основні характеристики, роз'єми, принцип роботи звукової карти.

2 0,5

Тема 9. Послідовний та паралельний інтерфейси.

Класифікація інтерфейсів. Послідовний інтерфейс. Паралельний інтерфейс. Інтерфейс бездротового зв'язку. Інтерфейс IrDA. Високошвидкісні інтерфейси USB і IEEE 1394. Перспективні інтерфейси.

2 0,5

Тема 10. Пристрої вводу та виводу інформації.

Пристрої вводу даних. Клавіатура. Комп'ютерна миша. Сенсорні екрани. Пристрої автоматизованого вводу інформації. Пристрої виводу інформації. Монітори. Принтери. Інші пристрої виводу інформації. Плотер. 3D-Принтер. Системи синтезу людського голосу.

1 0,5

Тема 11. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої.

Класифікація носіїв електронної інформації. Стримери. Базові способи запису. Сучасні стандарти. Магнітооптика. Оптична технологія. CD-диски. DVD-диски. Blu-Ray. Флеш-пам'ять. Карти пам'яті. Голографічні пристрої.

1 0,5

РАЗОМ: 18 6

Теми занять, короткий зміст

Лабораторний практикум (теми)

Годин
0Ф30 3Ф30

Лабораторна робота № 1

«Знайомство з архітектурою персонального комп'ютера. Будова системного блоку».

2 0,25

Лабораторна робота № 2

Визначення технічних параметрів материнської плати.

2 0,25

Лабораторна робота № 3

«Розшифрування маркування процесорів компанії AMD»

2 0,25

Лабораторна робота № 4

Вивчення технічних характеристик модулів оперативної пам'яті.

2 0,25

Лабораторна робота № 5 «Вивчення й застосування штатних засобів Windows та спеціалізованих діагностичних програм для тестування оперативної пам'яті»	2	0,25
Лабораторна робота № 6 Вивчення структури та принципів налаштування BIOS.	2	0,25
Лабораторна робота № 7 «Визначення основних характеристик ПК за допомогою програмних засобів»	2	0,25
Лабораторна робота № 8 Вивчення основних характеристик комп'ютерних шин.	2	0,25
Лабораторна робота № 9 Вивчення будови та технічних характеристик жорстких дисків та SSD.	2	0,25
Лабораторна робота № 10 «Вивчення та застосування спеціалізованих програм для діагностики жорстких дисків та SSD»	4	0,25
Лабораторна робота № 11 «Вивчення будови та визначення технічних параметрів блоку живлення персонального комп'ютера»	2	0,25
Лабораторна робота № 12 «Засоби моделювання комп'ютерних систем. Віртуальні машини»	2	0,25
Лабораторна робота № 13 «Створення завантажувального носія з операційною системою за допомогою утиліти diskpart»	4	0,25
Лабораторна робота № 14 «Встановлення операційної системи Windows»	4	0,5
Лабораторна робота № 15 «Встановлення обладнання в операційній системі Windows»	4	0,25
Лабораторна робота № 16 «Клонування жорсткого диску ПК»	2	0,5
Лабораторна робота № 17 «Відновлення працездатності операційної системи»	4	0,25

Лабораторна робота № 18 «Процес оновлення BIOS»	4	1
Лабораторна робота № 19 «Вивчення будови та особливостей демонтажу основних компонентів портативного комп'ютера»	4	0,25
РАЗОМ:	52	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

- Тема №1. Системи числення та їхня класифікація.
- Тема №2. Алгоритми обробки інформації та їхні архітектурні рішення.
- Тема №3. Комп'ютерні коди: прямий, обернений і доповняльний.
- Тема №4. Подання інформації в комп'ютерах.
- Тема №5. Архітектура ненеіманівських комп'ютерів.
- Тема №6. Архітектура нейрокомп'ютерів.
- Тема №7. Типи комунікаційних мереж. Статичні топології комунікаційних мереж.
- Тема №8. Шинні динамічні комунікаційні мережі. Комутуючі динамічні комунікаційні мережі.
- Тема №9. Кеш-пам'ять. Цілісність даних у пам'яті. Протокол MESI.
- Тема №10. Суперкомп'ютери.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Базова

1. Advanced Micro Devices, Inc. AMD64 Architecture Programmer's Manual Volume 1: Application Programming. Publication No. 24592. Revision Date 3.22. December 2017.
2. Микитишин А.Г. Комплексна безпека інформаційних мережевих систем: навчальний посібник для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» / Укладачі: А.Г. Микитишин, М.М. Митник, О.С. Голотенко, В.В. Карташов. – Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2023. – 324 с
3. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка [Текст]: навч. Посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2012. 288 с.
4. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютерів. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 264 с.
5. Строкань О. В., Прийма С. М., Литвин Ю. О. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: лабораторний практикум. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. 186 с.
6. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем. Навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
7. Рамський Ю.С., Олексюк В.П., Балик А.В. Адміністрування комп'ютерних мереж і систем: Навч. пос. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 196 с.
8. Арсенюк І. Р. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник / І. Р. Арсенюк, А.А. Яровий, І. Д. Івасюк. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 272 с.
9. Єремеев В. С., Чураков А. Я., Строкань О. В., Соловьева М. Н.. Схемотехніка ЕОМ [Текст]: навч. Посібник. Мелітополь: Видавництво МДПУ, 2013. 220 с.
10. Шило С.Г., Щербак Г.В., Огурцова К.В. Інформаційні системи та технології. Навчальний посібник. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2013. – 220 с.

Допоміжна

1. Бортник Г.Г., Кичак В.М., Стальченко О.В. Системи доступу. Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2010. – 298 с.
2. Білик В.М., Костирко В.С. Інформаційні технології та системи. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 232 с.
3. Шило С.Г., Щербак Г.В., Огурцова К.В. Інформаційні системи та технології. Навчальний посібник. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2013. – 220 с.
4. Новацький А.О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи. Частина 1. Мікропроцесорні системи. Підручник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Політехніка, 2020. – 361 с.
5. Бойко В. І., Багрій В.В. Цифрова схемотехніка. К.: ІЗМН, 2001. 228 с.
6. ДСТУ 2533-94. Системи обробки інформації. Арифметичні та логічні операції. Терміни та визначення.
7. ДСТУ 3212-95. Мікросхеми інтегровані. Класифікація та система умовних позначень.
8. ДСТУ 2399-94. Системи обробки інформації. Логічні при-строї, схеми, сигнали. Терміни та визначення.
9. ДСТУ 2383-94. Мікросхеми інтегровані. Терміни, визначення та літерні позначення електричних параметрів.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Intel Corporation. Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual Combined Volumes: 1, 2A, 2B, 2C, 2D, 3A, 3B, 3C, 3D, and 4. Submitted: May

- 01, 2018 Last updated: May 27, 2020. – Режим доступу: <https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/download/intel-64-and-ia-32-architectures-sdm-combined-volumes-1-2a-2b-2c-2d-3a-3b-3c-3d-and-4.html>.
2. Cisco Networking Academy – Режим доступу: <https://www.netacad.com/portal/learning>
3. About IEEE – Режим доступу: <http://www.ieee.org/index.html>
4. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua>; <http://www.nau.kiev.ua>; <http://www.ukrpravo.kiev.com>; <http://www.liga.kiev.ua>.
5. Науково-технічна бібліотека Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя. URL: <https://library.tntu.edu.ua>.
6. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
7. Харківська державна наукова бібліотека ім. Короленка. URL: <http://korolenko.kharkov.com>.

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі КТ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрадження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
20	17		20	18		15	10	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Лекція 1	Лабораторна робота №1	2	Лекція 5	Лабораторна робота №11 Лабораторна робота №12 Лабораторна робота №13	6			
Лекція 2	Лабораторна робота №2 Лабораторна робота №3	4	Лекція 6	Лабораторна робота №14 Лабораторна робота №15 Лабораторна робота №16	6			
Лекція 3	Лабораторна робота №4 Лабораторна робота №5 Лабораторна робота №6	5	Лекція 7	Лабораторна робота №17 Лабораторна робота №18	4			
Лекція 4	Лабораторна робота №7 Лабораторна робота №8 Лабораторна робота №9 Лабораторна робота №10	6	Лекція 8	Лабораторна робота №19	2			

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри КТ, протокол №1 від «22» серпня 2023 року.