

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій і систем**

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів

141БВБ.5.2

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
Спеціальність	141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітня програма	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод	
Обсяг дисципліни	6 кредити (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції (42 академічних годин), практичні заняття (20 академічних годин)	
Графік вивчення дисципліни	Третій рік, осінній семестр	
Індивідуальна робота	Індивідуальне завдання – РГР	
Форма контролю	екзамен	

Координатор курсу: Демиденко М.І. старший викладач кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем

(понад 60 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 7 статей у фахових виданнях, 1 навчальний посібник)

Асистент координатора Демиденко М.І. старший викладач кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем

Мета навчальної дисципліни: формування базових знань і умінь, необхідних для аналізу функціонування та проектування сучасних комп'ютерів в цілому та їх підсистем на схемотехнічному рівні, формування базових знань і умінь, необхідних для аналізу функціонування та проектування сучасних комп'ютерів в цілому та їх підсистем на архітектурному рівні, що забезпечується вивченням студентами теоретичних принципів, ідеології, концепції побудови і функціонування сучасних комп'ютерів в цілому та їх окремих підсистем.

Завдання навчальної дисципліни: формування у студентів знань, навичок і умінь, що забезпечують їх спроможність рішення фахових завдань з аналізу та розробки комп'ютерних та інших цифрових пристроїв із застосуванням методів комп'ютерної схемотехніки, формування уміння застосовувати отриманні знання в процесі аналізу функціонування комп'ютерів.

Передумови для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальнонаукового, інженерно-технічного та спеціального циклів на попередніх етапах навчання: «Вища

математика» (курс закладу вищої освіти), ««Електроніка та мікросхемотехніка»» (курс закладу вищої освіти).

Компетентності за ОПП:

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК08. Здатність працювати автономно.

СК11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

СК12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

СК13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

СК15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

Програмні результати навчання за ОПП:

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

У результаті вивчення навчальної дисципліни: студент повинен знати:

- основні типи сучасних аналогових і цифрових вузлів та пристроїв, які застосовуються у складі комп'ютера, принципи їх побудови і функціонування;
- номенклатуру інтегральних схем на яких реалізовані вузли та пристрої комп'ютера;
- методи та засоби сучасної комп'ютерної схемотехніки;
- ідеологію і основні концепції побудови сучасних комп'ютерів;
- принципи архітектурно-схемотехнічної організації, побудови і функціонування, основні характеристики сучасних комп'ютерів;
- особливості архітектури сучасних мікропроцесорів та мікропроцесорних комплектів різного призначення;
- напрями подальшого розвитку архітектури комп'ютерів;
- принципи організації інформаційного обміну між вузлами та підсистемами комп'ютерів;
- принципи побудови ієрархічної підсистеми пам'яті комп'ютерів та підсистеми введення-виведення;
- архітектуру засобів вводу-виводу інформації.

студент повинен вміти:

- будувати типові вузли і блоки комп'ютерів;
- розробляти керуючі та запам'ятовуючі пристрої на сучасній елементній базі;
- розробляти арифметичні пристрої на структурному і логічному рівнях;
- використовувати принцип програмного управління для організації обчислювальних процесів в комп'ютері. Оцінювати характеристики комп'ютера на архітектурному та структурному рівнях.

- розподіляти адресний простір комп'ютера, розробляти архітектуру віртуальної багаторівневої пам'яті комп'ютера і алгоритми обміну інформацією між пристроями пам'яті різного рівня.
- застосовувати сучасні засоби підвищення продуктивності, надійності та функціональних можливостей обчислювальних засобів. Оцінювати ефективність роботи комп'ютера у мультипрограмному режимі, режимі колективного користування з розподілом та без розподілу часу.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Комп'ютерна схемотехніка						
Тема 1. Основи комп'ютерної схемотехніки.	6	2				4
Тема 2. Типові комбінаційні функціональні вузли.	14	4	2		4	4
Тема 3. Типові послідовні функціональні вузли.	14	4	2		4	4
Тема 4. Суматори та арифметико-логічні пристрої.	12	4			4	4
Тема 5. Помножувачі двійкових чисел.	12	2	2		4	4
Тема 6. Схемотехніка запам'ятовувальних пристроїв.	12	2	2		4	4
Тема 7. Схемотехніка інтерфейсів периферійних пристроїв.	17	2	2		5	8
Разом за змістовим модулем 1	87	20	10		25	32
Змістовий модуль 2. Архітектура комп'ютерів						
Тема 8. Ієрархічний принцип побудови апаратних та програмних засобів комп'ютерів. Загальний огляд архітектури сучасного ПК.		4	2		5	6
Тема 9. Еволюція архітектури мікропроцесорів x86-64. Система команд мікропроцесорів x86-64.		6	2		5	8
Тема 10. Багаторівнева пам'ять комп'ютерів. Адресна та безадресна пам'ять. Зовнішня пам'ять. Організація віртуальної пам'яті. Взаємодія усіх рівнів пам'яті.		4	2		5	8

Тема 11. Режими роботи процесора з зовнішніми пристроями. Організація простору введення-виведення. Система переривань.		4	2		5	8
Тема 12. Інтерфейси сучасного персонального комп'ютера.		4	2		5	6
Разом за змістовим модулем 2	93	22	10		25	36
Усього годин	180	42	20		50	68

Порядок оцінювання результатів навчання

Методи контролю: усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести), захист курсової роботи, екзамен.

Всі виконані види роботи (курсва робота, завдання практичних робіт, звіти з лабораторних робіт) повинні відповідати **вимогам академічної доброчесності** - не повинні містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

Підсумковий контроль – екзамен, проводиться у формі тестування.

Підсумкове оцінювання академічної успішності здобувача вищої освіти визначається за 100-бальною шкалою. **Шкала оцінювання: національна та ECTS:**

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Для визначення підсумкової оцінки за дисципліну проводиться розподіл балів таким чином: 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на екзамен (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

Розподіл балів, які отримують студенти за індивідуальну роботу (ІРР):

За окремими видами робіт кількість балів розподіляється таким чином:

Пояснювальна записка	Креслення	Захист проекту	Сума
до 40	до 30	до 30	100

Інформаційно-методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів денної форми навчання спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка . – Полтава, 2021 – 11 с. М.І. Демиденко.
2. Демиденко М.І., Руденко О.А. Навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 98 с.
3. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
4. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

Рекомендована література

Базова

1. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн. 2. Цифрова схемотехніка: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржий, В.Я Жуйков та ін. – К.: Вища шк., 2004. – 423 с.
2. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржий, В.Я Жуйков та ін.. – К.: Вища шк., 2004. – 399 с.
3. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн. 1. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржий, В.Я Жуйков та ін.. – К.: Вища шк., 2004. – 366 с.
4. Гуржій А.М., Коряк С.Ф., Самсонов В.В., Склярів О.Я. Архітектура, принципи функціонування і керування ресурсами IBM PC: Навч. посібник. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2003 – 512 с.
5. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006. – 718 с.
6. Танненбаум Э. Архитектура комп'ютера. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 844 с.

Допоміжна

1. Торба А.А. Компьютерная схемотехника: Учебное пособие. – Харьков: ООО «Компания СМІТ», 2007. – 288 с.
2. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия 3–е издание. Лекции и упражнения. – СПб.: Питер, 2006. - 1072 с.
3. Поворознюк А.И. Архитектура компьютеров. Архитектура микропроцессорного ядра и системных устройств: Учеб. пособие. Ч.1. – Харьков: Торнадо, 2004. – 355 с.
4. Митницкий В.Я. Архитектура IBM PC и язык Ассемблера: Учеб. пособие. – М.: МФТИ, 2000. – 148 с.