



Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну

Назва дисципліни	СЕ102 Архітектура комп'ютерних систем Architecture of Computer Systems
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 „Інформаційні технології”
Спеціальність	123 „Комп'ютерна інженерія”
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	5
Курс	3
Анотація курсу	<p>Мета дисципліни: здобуття студентами системних знань про загальні принципи будови сучасних електронних обчислювальних машин (ЕОМ), історію їх розвитку; системний дизайн; архітектурні особливості організації ЕОМ різних класів; структуру і загальні принципи роботи, основні характеристики, області застосування ЕОМ різних класів; функціональну і структурну організацію процесора, систему команд; основні стадії виконання команд; організацію пам'яті ЕОМ; організацію переривань; організацію вводу/виводу; поняття про багатомашинні і багатопроекторні обчислювальні системи.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни у студентів повинні сформуватися ряд загальних та фахових компетентностей, які забезпечать здатність розробляти та експлуатувати комп'ютерні системи.</p> <p><u>Передумови для вивчення дисципліни.</u> Вивчення курсу передбачає наявність системних та ґрунтовних знань із курсів: "Дискретна математика", "Комп'ютерна логіка", "Системне програмне забезпечення", "Програмування".</p> <p><u>Результати навчання.</u> У результаті успішного вивчення курсу студенти повинні:</p> <p><i>знати:</i> системні відомості про архітектуру сучасних комп'ютерів і історію їх розвитку; загальну структуру і</p>

принципи роботи сучасних персональних комп'ютерів; системного дизайну комп'ютерних систем.

вміти: самостійно набувати знання з архітектури сучасних і перспективних комп'ютерів (комп'ютерних систем);

використовувати знання архітектури при проектуванні комп'ютерів, складних систем на основі комп'ютерів.

Сторінка курсу в MOODLE

<http://78.137.2.119:2929/mod/resource/view.php?id=1322>

Мова викладання

Українська

Лектор курсу

Доцент, к.т.н., Михайлюта Сергій Леонтійович.

Канали комунікації:

СДН «Moodle» - повідомлення в чаті,

електронна пошта (cdtuiibd2020@gmail.com),

Viber (тел. 094-1407457)

Місце дисципліни в освітній програмі

Освітня програма

http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oor_k.pdf

Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Z2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Перелік загальних компетентностей (ЗК)

Z6. Навички міжособистісної взаємодії.

Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Z8. Здатність працювати в команді.

Z10. Здатність зберігати та примножувати ... наукові цінності і досягнення суспільства... на основі розуміння ... закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій...

Перелік фахових компетентностей (ФК)

P4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

P6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

P7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

P8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

P9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

P10. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.

P11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

Перелік програмних результатів навчання N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації,

формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

№7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

№8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

№9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

№11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

№12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

№13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

№14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

№15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

№16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

№18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

№19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

№20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

№21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Опис дисципліни

	Загальна кількість годин	120
	Кількість кредитів	4
Структура навантаження на студента	Кількість лекційних годин	15
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	75
Методи навчання	Форма підсумкового контролю	Екзамен
	Словесні (лекція, пояснення, бесіда); наочні (демонстрування презентацій); практичні; методи самоконтролю.	

Зміст дисципліни

Тема 1. Основні поняття. Основні поняття. Еволюція обчислювальних та загальна архітектура машин. Концепція обчислювальних машин з комп'ютерних систем програмою, що зберігається в пам'яті. ЕОМ архітектури фон Неймана: принцип дії, етапи розвитку. Структурна схема IBM PC – сумісного ПК. Основні типи та характеристики ЕОМ, структур ЕОМ і систем.

Тема 2. Інформаційне забезпечення комп'ютерних систем. Інформація. Числова інформація. Команди. Операнди, способи адресації. Архітектура системи команд. Класифікація АСК за складом і складністю команд та за місцем зберігання операндів.

Тема 3. Організація пам'яті комп'ютера. Системи пам'яті, характеристики, ієрархія запам'ятовуючих пристроїв. Принципи побудови основних типів пам'яті (адресних та безадресних запам'ятовуючих пристроїв). Організація основної пам'яті комп'ютера: блочна організація, організація мікросхем пам'яті, принцип дії динамічної пам'яті. Методи підвищення швидкодії запам'ятовуючих пристроїв. Основні типи динамічної пам'яті: класифікація, асинхронні

динамічні ОЗП, синхронні динамічні ОЗП, модулі пам'яті типу DRAM. ПЗП: програмовані під час виготовлення, однократно програмовані, багатократно програмовані, енергонезалежні ОЗП. Спеціальні ОЗП: ОЗП для відеоадаптерів. Організація кеш-пам'яті: основні архітектури, структура засобів кешування. Поняття віртуальної пам'яті: сторінкова та сегментно-сторінкова організація пам'яті. Організація захисту пам'яті. Зовнішня пам'ять. Тенденції розвитку пам'яті комп'ютера.

Тема 4. Архітектура Призначення та класифікація процесорів. Процесорів
Принципи побудови елементарного процесора. Пристрій управління: функції, структура, мікропрограмний автомат з «жорсткою» логікою, мікропрограмний автомат з програмованою логікою. Операційні пристрої: логічна організація процесорів загального призначення, з жорсткою структурою, з магістральною структурою, алгоритми виконання арифметичних операцій у цілочисельних операційних пристроях. Основні напрями в архітектурі процесорів.

Тема 5. Організація Поняття інтерфейсу та його характеристики. системного інтерфейсу та Організація інтерфейсів: передача інформації архітектура системної послідовна і паралельна, синхронна і асинхронна. плати З'єднання пристроїв і організація ліній інтерфейсу. Організація шин комп'ютера: типи і призначення шин комп'ютера. Послідовний, паралельний, інші інтерфейси вводу/виводу. Архітектура системної плати. Архітектура системи вводу/виводу: призначення та структура системи вводу/виводу, канали та процесори вводу/виводу.

Тема 6. Паралельні Класифікація архітектур. Обчислювальні системи комп'ютерні системи класу SIMD (ОКМД): векторні і векторно-конвеєрні, матричні, з систолічною структурою, з командними словами надвеликої довжини (VLIW). Комп'ютерні системи класу MIMD (МКМД): загальні відомості, симетричні мультипроцесорні (SMP), з масовою паралельною

обробкою (МРР), кластерні. Архітектура потокових обчислювальних систем. Багатомашинні та багатопроцесорні комп'ютерні системи. Суперкомп'ютери. Нейрокомп'ютери. Ефективність обчислювальних систем.

Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.
Система оцінювання	

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/семестровий контроль, проводиться у формі заліку або іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів	
Виконання практичних робіт П_01-П_5 по 2 бали, П6-П15 по 3 бали	40 балів	
Виконання індивідуальних завдань	30 балів	
Виконання завдань екзамену	30 балів	
Всього	100	

--

Шкала оцінювання		
ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

**Перелік рекомендованої літератури.
Базова**

1. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
2. Tanenbaum, Andrew S. Structured computer organization / Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin, 6th Edition. Description, xxii, 769 p. – Режим доступу: [https://csc-/knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum % 20 - %20Structured%20Computer%20Organization.pdf](https://csc-/knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Structured%20Computer%20Organization.pdf)
3. Sarah L. Harris, David Harris. Digital Design and Computer Architecture, ARM Edition. Elsevier Science, Apr 9, 2015 - Computers - 584 pages.
4. Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем (на основі фундаменталізованого підходу). Навчальний посібник / О. В. Антоненко, І. О. Бардус – Бердянськ: БДПУ, 2018. – 292 с.

Допоміжна

5. Advanced Micro Devices, Inc. AMD64 Architecture Programmer's Manual Volume 1: Application Programming. Publication No. 24592. Revision Date 3.22. December 2017.
6. 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>.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://liber.onu.edu.ua>
2. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://mirknig.com>
3. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://eknigi.org>
4. Електронний каталог книг [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://mybook.in.ua>