

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчально-виховної роботи
Наталія ТМСНОВА

«___» _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Архітектура комп'ютера»

для здобувачів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
спеціальність **126 «Інформаційні системи та технології»**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **«Програмні технології інтернет речей»**
вид дисципліни **обов'язкова**
Форма навчання **денна**

Навчальний рік	2024/2025
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі: д.т.н., професор Ігор Пархомей

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2024

Розробник: Ігор Пархомей Ростислав, д.т.н., професор кафедри інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав.кафедри інформаційних систем та технологій _____



Володимир ДРУЖИНІН

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Протокол № 20_23/24 від
« 27 » червня 2024 р.

Схвалено науково - методичною комісією факультету інформаційних технологій

Протокол від « 27 » червня 20__ року №__

Голова науково-методичної комісії _____ (Ганна Красовська)

« ____ » _____ 20__ року



Ганна Красовська

ВСТУП

1. **Мета дисципліни** – забезпечити докладний вступ у галузь ІТ і глибоке вивчення персональних комп'ютерів, обладнання та операційних систем. Вивчити роботу різних компонентів обладнання та програмного забезпечення і кращі методи планового технічного обслуговування, захисту та безпеки, а також на практичних заняттях навчитися збирати і налаштовувати комп'ютери, встановлювати операційні системи та ПЗ, а також знаходити й усувати несправності обладнання та програмного забезпечення.

2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):**

Відсутні

3. **Анотація навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна «Архітектура комп'ютерів» базується на матеріалах Cisco-академії "IT Essentials (ITE)". В рамках вивчення дисципліни студенти знайомляться з основними принципами комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення, мобільними пристроями, концепціями безпеки та мережевими розробками, а також відповідальністю спеціаліста з інформаційних технологій. Програма включає в себе розділи з вивчення мобільних пристроїв, віртуалізацію на стороні клієнта, розширену інформацію про операційні системи Microsoft Windows та Linux, безпеку, мережу та усунення несправностей. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть: описувати внутрішні компоненти комп'ютера та збирати комп'ютерну систему; встановити та зрозуміти операційні системи на комп'ютерах та мобільних пристроях; підключитися до Інтернету та обмінюватися ресурсами в мережевому середовищі; виправляти неполадки за допомогою системних інструментів та діагностичного програмного забезпечення.

4. **Завдання (навчальні цілі):**

Відповідно до кваліфікаційних характеристик фахівця з архітектури комп'ютерів визначені основні завдання щодо формування готовності до реалізації фахових компетенцій у процесі вивчення навчальної дисципліни, її теоретичної і практичної частин, які є складовими компетентнісного орієнтованого процесу професійної підготовки у закладі вищої освіти.

Сформувані у студентів знання щодо комплектації компонентів настільних і портативних комп'ютерів, вивчаючи необхідні процедури для встановлення, оновлення та усунення несправностей устаткування і програмного забезпечення.

Сформувані здатність:

- застосовувати знання у практичних ситуаціях: комплектації, налаштуванні, ремонті, оптимізації ПК та периферійних пристроїв.
- розуміння предметної області, обслуговування та ремонту ПК.
- вчитися і оволодівати сучасними знаннями в ІТ галузі з допомогою пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумк овій оцінці з дисципл ини
Код	Результат навчання			
1.1	Знати архітектуру ПК. Внутрішні компоненти. Системна плата.	лекція	Тест, 60% правильних відповідей Результат проходження курсу лабораторних та практичних занять. Екзамен.	4%
1.2	Знати багаторівневу структуру пам'яті комп'ютера. Типи пам'яті. Взаємодію рівнів пам'яті. Знати оперативні запам'ятовуючі пристрої (SRAM). Динамічні оперативні запам'ятовуючі пристрої (DRAM). Постійні запам'ятовуючі пристрої (ROM). Принципи організації кеш-пам'яті. Принципи організації стекової пам'яті. Формати команд комп'ютера. Класифікація процесорів, архітектуру процесора. Арифметико-логічні пристрої процесорів.			4%
1.3	Знати форми представлення даних в ПК та його архітектуру. Знати рівень			4%

	архітектури команд. Знати виконання команд на рівні регістрів процесора. Режими роботи процесора з зовнішніми пристроями. Програмний обмін даними, обробка переривань, організація прямого доступу до пам'яті Архітектура засобів вводу виводу інформації. Функції та методи побудови пристрою керування.			
1.4	Знати ОС Windows, параметри встановлення, налаштування та керувати Windows. Знати принципи взаємодії апаратного забезпечення з операційними системами.			4%
1.5	Знати принципи організації мереж. Прикладну мережеву взаємодію.			4%
1.6	Знати принтери. Встановлення та налаштування принтерів. Обслуговування, пошук і усунення неполадок принтерів			4%
1.7	Знати інформаційну безпеку.			4%
1.8	Знати правила роботи спеціалістів з обслуговування та обслуговування і ремонт ПК			4%
2.1	Вміти працювати з лабораторними процедурами та використанням інструментів. Вміти розбиратися в принципіальних, функціональних та структурних схемах цифрових пристроїв	Лабораторні та практичні роботи	Звіт з лабораторної / практичної роботи. Екзамен.	6%
2.2	Вміти збирати комп'ютер, завантажувати комп'ютер, проводити профілактичне обслуговування, проектувати на основі сучасних інтегральних мікросхем типові комбінаційні функціональні вузли ПК			6%
2.3	Вміти встановлювати Windows, налаштувати та керувати Windows.			6%
2.4	Вміти оптимально обирати систему цифрових інтегральних елементів для проектування пристроїв ПК			6%
2.5	Вміти організувати мережі.			6%

2.6	Вміти підбирати комплектуючі ноутбуків і мобільних пристроїв. Налагоджувати операційні системи мобільних пристроїв, Linux і OS X.			6%
2.7	Вміти користуватися мовами опису апаратних і програмних засобів комп'ютерів, розробляти архітектуру процесорів на базі арифметико-логічних пристроїв з жорсткою та гнучкою логікою			6%
2.8	Вміти захищати комп'ютери.			6%
2.9	Вміти виконувати розширене обслуговування та ремонт ПК.			6%
3.1	<i>Використати знання отримані при самостійному вивченні та застосуванні:</i> - визначати та застосовувати у професійній діяльності методик підбору комплектуючих ПК, налаштування роботи ПК, операційних систем, програм, програмного та апаратного забезпечення, проведення випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, роботи з мобільними пристроями, пристроями друку; - мати обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними ПК, мобільних пристроїв, периферійних пристроїв, мереж, телекомунікаційних систем.	Аналітична доповідь, дискусія, вирішення конкретних задач та ситуацій, PBL	Тест, 60% правильних відповідей. Підготовка реферату (домашнє завдання) - усна доповідь.	7%
3.2	Володіння моделями (методами) і засобами розробки архітектури інформаційних систем; методами і засобами подання даних і знань про предметну область, методами і засобами аналізу інформаційних систем, технологіями реалізації впровадження проекту інформаційної системи, методологією використання інформаційних технологій при створенні інформаційних систем.	Самостійна робота	Тест, 60% правильних відповідей. Підготовка реферату (домашнє завдання) - усна доповідь.	7%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результат и навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2
	Програмні результати навчання (назва)									
ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використанні інформаційних систем та технологій.	+	+	+					+	+	+
ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.									+	+
ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.		+		+		+		+	+	+
ПР 12. Розробляти системи і пристрої Інтернету речей з використанням мікроконтролерів та мікропроцесорних контролерів; організувати взаємодію між апаратними і програмними засобами з використанням комунікаційних протоколів, поєднуючи їх в єдину систему.					+	+	+		+	

7. Схема формування оцінки.

7.1 **Форми оцінювання:** рівень досягнення усіх запланованих результатів навчання визначається за результатами тестування, вивчення відеолекцій, написання письмових самостійних робіт, захисту результатів лабораторних робіт та контрольного підсумкового тестування.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання 1-(знання) РН 1.1., РН 1.2., РН 1.3., РН 1.4., РН 1.5., РН 1.6., РН 1.7., РН 1.8 - до 32% ;
- результати навчання 2-(вміння) РН 2.1., РН 2.2., РН 2.3., РН 2.4., РН 2.5., РН 2.6., РН 2.7., РН 2.8, РН 2.9 - до 54% ;
- результати навчання 3-(комунікація) РН 3.1., РН 3.2. - до 14%.

7.2 Організація оцінювання.

Семестрове оцінювання: 60 балів (60%)

Обов'язковим для проміжного контролю є виконання практичних та лабораторних робіт, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі модульних контрольних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

Оцінка за семестр формується шляхом успішної здачі та захисту лабораторних робіт, виконання практичних робіт та їх захисту, написання проміжних контрольних робіт. Студент допускається до кожного із етапів модульного контролю при всіх зданих і захищених практичних та лабораторних роботах відповідного розділу.

Студенти виконують 8 практичних та 10 лабораторних робіт. Практичні роботи оцінюються від 1,5 до 2,5 балів кожна (мінімум 12 балів, максимум 20 балів). Лабораторні роботи оцінюються від 1,2 до 2 балів кожна (мінімум 12 балів, максимум 20 балів).

Проміжні контрольні роботи у формі тестування оцінюються від 12 до 20 балів за успішне виконання тестів за темами курсу «IT Essentials» CISCO. Якщо тестування не пройдено, то бали не нараховуються і студент не допускається до екзамену.

Для студентів, які отримали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум (36 балів), для одержання допуску до іспиту обов'язковими є перездача модульних контрольних робіт, виконання та захист запланованих індивідуальних самостійних робіт.

Підсумкове оцінювання у формі екзамену: складає 40 модульних балів (40% від загального рейтингу).

Екзаменаційне оцінювання проводиться в письмово-усній формі. При складанні екзамену студенту надається два теоретичних питання та одна практична задача. Задача оцінюється максимум у 20 балів, теоретичні питання – по 10 балів кожне. Екзаменаційні питання охоплюють всі теми семестрового курсу дисципліни.

Якщо, при складанні іспиту, студент отримав менше ніж 24 бали, то йому ставиться оцінка незадовільно.

Підсумкова оцінка визначається шляхом підсумовування балів семестрової

роботи та екзамену. Якщо у підсумку студент набрав менше 60 балів, йому ставиться оцінка «незадовільно».

При простому розрахунку отримаємо:

	Практичні роботи	Лабораторні роботи	Аналітична доповідь, дискусія, тести по лекціях курсу.	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	12	12	12	24	60
Максимум	20	20	20	40	100

7.3 Таблиця відповідності оцінок

За національною шкалою	За 100-бальною шкалою	
Відмінно / Excellent	90-100	«відмінно»
Добре / Good	85-89	«добре» («дуже добре»)
	75-84	«добре»
Задовільно / Satisfactory	65-74	«задовільно»
	60-64	«задовільно» («достатньо»)
Незадовільно / Not Satisfactory	35-59	«незадовільно» з можливістю повторного складання
	0-34	«незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ п / п	Назва лекції	Кількість годин			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СР
Змістовий модуль 1. Введення в архітектуру комп'ютера					
1.	Тема 1. Знайомство з персональним комп'ютером. Знайомство з лабораторними процедурами та використанням інструментів	2	2	4	6
2.	Тема 2. Збирання комп'ютера. Завантаження комп'ютера. Профілактичне обслуговування	2	2	2	6
3.	Тема 3. Встановлення Windows. Налаштування та керування Windows.	2	2	4	6
4.	Тема 4. Принципи організації мереж. Прикладна мережева взаємодія	2	4	2	6
5.	Тема 5. Пристрої вводу та виводу інформації	2	2	2	6
6.	Тема 6. Операційні системи мобільних пристроїв, Linux і OS X	2	2	4	6
7	Тема 7. Принтери. Встановлення та налаштування принтерів. Обслуговування, пошук і усунення неполадок принтерів	2		4	6
8	Тема 8. Інформаційна безпека	2	4	4	18
9	Тема 9. Спеціаліст ІТ. Розширене обслуговування та ремонт ПК	2	2	4	18
ВСЬОГО ЗА СЕМЕСТР		18	20	30	78

**Загальний обсяг 150 год., в
тому числі:**

лекцій	18
год	
лабораторних	30 год
практичні	20 год
консультації	4 год
самостійна робота	78 год

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна: (Базова)

1. Матеріали курсу академії Cisco IT Essentials.
2. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера: підручник. – В-во: «Львівська політехніка», Львів, 2022. – 469 с.
3. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К. : Ліра, 2023. – 264 с.
4. Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин. Навчальний посібник.– К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2022.–84 с.
5. Joseph D. Dumas II. Computer Architecture: Fundamentals and Principles of Computer Design. — CRC Press, 2022. — ISBN 978-0-8493-2749-0.
6. David A. Patterson, John L. Hennessy. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5th Edition. — Morgan Kaufmann, 2021. — 856 p. — ISBN 012383872X. (англ.)
7. John L. Hennessy and David Patterson (2024). Computer Architecture: A Quantitative Approach (Fourth ed.). Morgan Kaufmann. ISBN 978-0-12-370490-0.

Додаткова:

1. Clements, Alan. Principles of Computer Hardware (Fourth ed.). p. 1. Architecture describes the internal organization of a computer in an abstract way; that is, it defines the capabilities of the computer and its programming model. You can have two computers that have been constructed in different ways with different technologies but with the same architecture.
2. Hennessy, John; Patterson, David. Computer Architecture: A Quantitative Approach (Fifth ed.). p. 11. This task has many aspects, including instruction set design, functional organization, logic design, and implementation.
3. "Electronic Digital Computers", Nature, 162: 487, 25 September 2024, doi:10.1038/162487a0, retrieved 2024-04-10
4. Susanne Faber, "Konrad Zuses Bemuehungen um die Patentanmeldung der Z3", 2021
5. Neumann, John . First Draft of a Report on the EDVAC. p. 9.
6. Reproduced in B. J. Copeland (Ed.), "Alan Turing's Automatic Computing Engine", OUP, 2024, pp. 369-454.
7. Johnson, Lyle . "A Description of Stretch" (PDF). p. 1. Retrieved 7 October 2021.
8. Buchholz, Werner . Planning a Computer System. p. 5.
9. "System 360, From Computers to Computer Systems". IBM100. Retrieved 11 May 2022.
10. Hellige, Hans Dieter (2024). "Die Genese von Wissenschaftskonzeptionen der Computerarchitektur: Vom "system of organs" zum Schichtmodell des Designraums". Geschichten der Informatik: Visionen, Paradigmen, Leitmotive. pp. 411–472.
11. ACE underwent seven paper designs in one year, before a prototype was initiated in 2022. [B. J. Copeland (Ed.), "Alan Turing's Automatic Computing Engine", OUP, 2022, p. 57]

12. Schmalz. "Organization of Computer Systems". UF CISE. Retrieved 11 May 2021.
13. John L. Hennessy and David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach (Third ed.). Morgan Kaufmann Publishers.
14. Laplante, Phillip A. (2021). Dictionary of Computer Science, Engineering, and Technology. CRC Press. pp. 94–95. ISBN 0-8493-2691-5.
15. Martin, Milo. "What is computer architecture?" (PDF). UPENN. Retrieved 11 May 2022.
16. "Integrated circuits and fabrication" (PDF). Retrieved 8 May 2022.
17. "Exynos 9 Series (8895)". Samsung. Retrieved 8 May 2022.
18. "Measuring Processor Power TDP vs ACP" (PDF). Intel. April 2011. Retrieved 5 May 2021.
19. "History of Processor Performance" (PDF). cs.columbia.edu. 24 April 2021. Retrieved 5 May 2021.
20. Валецька Т.М. Комп'ютерні мережі: апаратні засоби. – К., 2024.
21. Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Vatskel V., Biloshchytska S., Danchenko O., Vatskel I. Combined models for forecasting the air pollution level in infocommunication systems for the environment state monitoring. 2021 IEEE 4th International Symposium on

- Wireless Systems within the International Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS). Lviv, 2021. P. 125–130. DOI: 10.1109/IDAACS-SWS.2018.8525608. [**Scopus, Web of Science**]
22. Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Biloshchytska S., Shabala Ye., Myronov O. (2018) Development of adaptive combined models for predicting time series based on similarity identification. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 1/4 (91). P. 32–42. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.121620. [**Scopus**]
 23. Biloshchytskyi A., Kuchansky A., Andrashko Yu., Danchenko O., Ilarionov O., Vatskel I., Honcharenko T. (2018) The method for evaluation of educational environment subjects' performance based on the calculation of volumes of m-simplexes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 2/4 (92). P. 15 – 25. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.126287. [**Scopus**]
 24. Biloshchytskyi, A. Conceptual Model of Automatic System of Near Duplicates Detection in Electronic Documents [Text] / A. Biloshchytskyi, A. Kuchansky, S. Biloshchytska, A. Dubnytska // 14-th International Conference “The Experience of Designing and Applications of CAD Systems in Microelectronics” (CADSM'17), IEEE. – Polyana, 2020. – P. 381-384. [**Scopus, Web of Science**]
 25. Biloshchytskyi, A. Detection of near duplicates in tables based on the locality-sensitive hashing and the nearest neighbor method [Text] / P. Lizunov, A. Kuchansky, S. Biloshchytska, L. Chala // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – № 6/4 (84). – С. 4 – 10.
 26. Чичкань І. В. Освітнє середовище для формування культури безпекового поведіння у кіберпросторі при підготовці фахівців з економіки та управління/І. В. Чичкань, С. О. Спасітелева, Ю. Д. Жданова //Інформаційні технології і засоби навчання: –2021. –Том 84, No 4.–С.354-375. <https://doi.org/10.33407/itlt.v84i4.36462>.
 27. Ivan Chychkan, Svitlana Spasiteleva, Svitlana Shevchenko, Yuliia Zhdanova and Halyna Shevchenko Model of step-by-step implementation of synthetic learning environment on information and cyber security. CPITS-II-2021: Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems Proceedings of the Selected Papers on Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems (CPITS-II-2021) Kyiv, Ukraine, October 26, 2021. <https://easychair.org/conferences/overview?a=27428572>

Інформаційні ресурси

1. <http://inf1.info/algorithmtype>
2. <http://wikipedia.org/wiki>
3. <https://www.coursera.org/learn/comparch>
4. <https://prometheus.org.ua>