

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Херсонський навчально-науковий інститут
Кафедра інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

T7121

ЗАТВЕРДЖЕНО



Заступник директора з
навчальної роботи

О.М. Дудченко

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА

Computer architecture

рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
тип дисципліни	<i>обов'язкова</i>
мова викладання	<i>українська</i>


Херсон – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни “Архітектура комп’ютера” є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 – “Інформаційні технології” спеціальності 121 – “Інженерія програмного забезпечення” освітня програма – “Інженерія програмного забезпечення”

“27” серпня 2023 року – 18 с.


Розробник: Литвиненко О.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін ХННІ НУК.

Проект робочої програми навчальної дисципліни “Архітектура комп’ютера” узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми “Інженерія програмного забезпечення” д.пед.н., к.ф.-м.н., доц.  М.Б. Літвінова


Проект робочої програми навчальної дисципліни “Архітектура комп’ютера” розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Протокол № 07 від “28” серпня 2023 р.

Завідувач кафедри  П.Й. Гучек

Робоча програма навчальної дисципліни “Архітектура комп’ютера” затверджена методичною радою ХННІ НУК

Протокол № 01 від “29” серпня 2023 р.

Голова МР ХННІ НУК  О.М. Дудченко

© ХННІ НУК, 2023

ЗМІСТ

Вступ.	4
1. Опис навчальної дисципліни.	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.	6
3. Передумови для вивчення дисципліни.	6
4. Очікувані результати навчання.	6
5. Програма навчальної дисципліни.	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.	13
7. Форми поточного та підсумкового контролю.	14
8. Критерії оцінювання результатів навчання.	17
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.	17
10. Рекомендовані джерела інформації.	17

ВСТУП

Анотація

Освітньою програмою “Інженерія програмного забезпечення” підготовки бакалаврів передбачено набуття студентами знань про архітектуру сучасних обчислювальних систем, сучасних інформаційних технологій, вивченні архітектури головних компонентів обчислювальних систем: процесора, пам'яті, системи вводу-виводу.

Програма навчальної дисципліни “Архітектура комп'ютера” розрахована на студентів, які вивчили “Комп'ютерну дискретну математику”, “Основи програмування” та інформатику в курсі середньої школи.

Дисципліна “Архітектура комп'ютера” носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до вивчення навчальних дисциплін “Системне програмування”, “Операційні системи”, “Організація комп'ютерних мереж”.

Ключові слова: комп'ютер, пам'ять, системна плата, шина, мікроконтролер, обчислювальна система, цифровий елемент, триггер.

Annotation

The educational program "Software Engineering" for bachelors provides students with knowledge about the architecture of modern computer systems, understanding of modern information technology, studying the architecture of the main components of computer systems: processor, memory, I / O systems.

The program of the discipline "Computer Architecture" is designed for students who have studied "Computer Discrete Mathematics", "Fundamentals of Programming" and computer science in high school.

The discipline "Computer Architecture" is interdisciplinary, it prepares students to study the disciplines "System Programming", "Operating Systems", "Organization of Computer Networks".

Keywords: computer, memory, motherboard, bus, microcontroller, computer system, digital element, trigger.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 - “Інформаційні технології”	<i>Обов’язкова</i>	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістовних модулів – 2		2-й	2-й
Електронна адреса на сайті ХННІ НУК http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-softwareengineering.html	Спеціальність 121 - “Інженерія програмного забезпечення” Освітня програма “Інженерія програмного забезпечення”	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - немає		3-й	3-й
		Лекції	
		30 год.	8 год.
Загальна кількість годин - 120		Практичні, семінарські	
		–	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	Лабораторні		
	30 год.	8 год.	
	Самостійна робота		
	60 год.	104 год.	
	Індивідуальне завдання: –		
Вид контролю: іспит			
Форма контролю: комбінована			
Освітній рівень: перший (бакалаврський)			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни “Архітектура комп’ютера” є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 №1166 таких компетентностей:

Інтегральна компетентність:

– здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

Загальні компетентності:

K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: “Комп’ютерна дискретна математика”, “Основи програмування” та “Основи інформатики” (в курсі середньої школи).

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1.

Цифрова логіка та базові компоненти обчислювальних систем.

Тема 1. Базові цифрові елементи

Основи алгебри логіки. Представлення інформації в ЕОМ фізичними сигналами. Логічні схеми “І”, “АБО”, “НІ” та їхні похідні АБО-НІ, І-НІ, виключне АБО, виключне АБО-НІ. Поняття тригерів, їх застосування. Принцип роботи та застосування RS-,D- T-, та J-K тригера.

Джерела інформації: [1] –стор. 5-79; [5] –стор. 100-122.

Тема 2. Основні цифрові операційні вузли

Робота та побудова лічильників імпульсів. Асинхронні та синхронні лічильники. Двійкові, двійково-десяткові лічильники. Регістри зсуву. Напівсуматор. Одно- і багаторозрядні суматори. Мультиплексори. Шифратори та дешифратори.

Джерела інформації: [4] –стор. 5-79; [7] –стор. 318-369.

Тема 3. Логічні функції та їх перетворення

Логічні функції. Диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми представлення логічних функцій. Таблиці істинності.

Джерела інформації: [3] –стор. 18-60; [9] –стор. 330-369.

Тема 4. Представлення даних в комп'ютері

Подання інформації в комп'ютері. Системи числення. Подання від'ємних чисел. Перетворення чисел з однієї системи числення в іншу. Подання символів.

Джерела інформації: [8] –стор. 5-19.

Тема 5. Організація пам'яті комп'ютера. Класифікація пам'яті. Ієрархія пам'яті

Роль пам'яті та принципи її побудови у сучасних обчислювальних систем

Джерела інформації: [2] –стор. 250 - 342.

Тема 6. Базові принципи побудови напівпровідникових запам'ятовуючих пристроїв. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої та їхні головні характеристики.

Джерела інформації: [1] –стор. 250 – 342; [6] –стор. 69 - 85

Тема 7. Часові характеристики роботи мікросхем пам'яті

Часові характеристики роботи мікросхем пам'яті, шляхи збільшення ефективності роботи пам'яті

Джерела інформації: [4] –стор. 250 – 300

Тема 8. Система пам'яті та шляхи збільшення ефективності її роботи.
Шляхи збільшення ефективності роботи системи пам'яті.
Джерела інформації: [1] – стор. 300 – 342

Тема 9. Кеш-пам'ять. Віртуальна пам'ять
Необхідність створення кеш-пам'яті, типи, її організація, режими роботи
Джерела інформації: [1] – стор. 210 – 215, стор. 256 – 260.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2.

Архітектура мікроконтролерів та сучасних комп'ютерів.

Тема 10. Принципи Неймана-Лебедева. Основні вузли комп'ютера. Історія розвитку ЕОМ. Фон-неймановська архітектура ЕОМ. Структурна схема комп'ютера. Абстрактний процесор.

Джерела інформації: [6] – стор. 7-33; [8] – стор. 79-87.

Тема 11. Керування вводом виводом комп'ютера
Організація вводу виводу інформації в комп'ютер. Шини розширення.
Джерела інформації: [1] – стор. 546–602, 704–745.

Тема 12. Гарвардська (двошинна) архітектура обчислювальних систем.
Розділені шини команд та даних. Переваги та недоліки гарвардської архітектури зрівняно з фон-неймановською.

Джерела інформації: [7] – стор. 5–48.

Тема 13. Класифікація мікроконтролерів.

Призначення мікроконтролерів та їх класифікація. Характеристика мікроконтролерів серії PIC.

Джерела інформації: [4] – стор. 219–272; [5] – стор. 11–45; [9] – стор. 56–73, стор. 193–205.

Тема 14. Сучасні архітектури комп'ютерів. Архітектура процесорів Intel Pentium. Суперскалярна організація обчислень.

Джерела інформації: [1] – стор. 201–211; [2] – стор. 216–236; стор. 223–249; [5] – стор. 71–80.

Тема 15. Організація паралельних обчислень на рівні процесора.
Конвеєрна організація обчислень

Принципи організації паралельних обчислень на рівні процесора.
Організація конвеєрних обчислень.

Джерела інформації: [3] – стор. 42–94; [4] – стор. 219–272; [5] – стор. 46–57; [9] – стор. 56–73.

5.1. Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекц.	лаб.р.	с.р.		лекц.	лаб.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1								
Змістовний модуль 1. Цифрова логіка та базові компоненти обчислювальних систем								
Тема 01. Базові цифрові елементи	6	2	2	2				6
Тема 02. Основні цифрові операційні вузли	6	2	2	2				6
Тема 03. Логічні функції та їх перетворення	6	2	2	2				6
Тема 04. Представлення даних в комп'ютері	6	2	2	2				6
Тема 05. Організація пам'яті комп'ютера.	6	2	2	2				6
Тема 06. Базові принципи побудови напівпровідникових запам'ятовуючих пристроїв.	6	2	2	2				6
Тема 07. Часові характеристики роботи мікросхем пам'яті	8	2	2	4				6
Тема 08. Система пам'яті та шляхи збільшення ефективності її роботи	8	2	2	4				5
Тема 09. Кеш-пам'ять. Віртуальна пам'ять	8	2	2	4				5
Разом за змістовим модулем 1	60	18	18	24	60	4	4	52
Модуль 2								
Змістовний модуль 2. Архітектура мікроконтролерів та сучасних комп'ютерів								
Тема 10. Принципи Неймана-Лебедева. Основні вузли комп'ютера	10	2	2	6				8
Тема 11. Керування вводом виводом комп'ютера	10	2	2	6				8
Тема 12. Гарвардська (двошинна) архітектура обчислювальних систем.	10	2	2	6				8
Тема 13. Класифікація мікроконтролерів.	10	2	2	6				8
Тема 14. Сучасні архітектури комп'ютерів. Архітектура процесорів Intel	10	2	2	6				10
Тема 15. Організація паралельних обчислень на рівні процесора.	10	2	2	6				10
Разом за змістовим модулем 2	60	12	12	36	60	4	4	52
Разом годин	120	30	30	60	120	8	8	104

5.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
01.	Базові цифрові елементи. Джерела інформації: [1]–стор. 5–79; [3]–стор. 100–122	2	
02.	Основні цифрові операційні вузли. Джерела інформації: [2]–стор. 5–79; [3]–стор. 318–369.	2	
03.	Логічні функції та їх перетворення. Л/Р №1. Джерела інформації: [5]–стор. 18–60; [7]–стор. 330–369.	2	1
04.	Представлення даних в комп'ютері. Джерела інформації: [8]–стор. 5–19.	2	
05.	Організація пам'яті комп'ютера. Л/Р № 2. Джерела інформації: [1]–стор. 250–342.	2	1
06.	Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої та їхні головні характеристики. Л/Р № 3. Джерела інформації: [1]–стор. 250–342; [9]–стор. 69–85	2	1
07.	Часові характеристики роботи мікросхем пам'яті. Джерела інформації: [1]–стор. 250–300	2	
08.	Система пам'яті та шляхи збільшення ефективності її роботи. Л/Р № 4. Джерела інформації: [4]–стор. 300–342	2	1
09.	Кеш–пам'ять. Віртуальна пам'ять. Джерела інформації: [1]–стор. 210–215, стор. 256–260, [2]–стор. 154–173.	2	
10.	Принципи Неймана–Лебедева. Джерела інформації: [6]–стор. 7–33; [8]–стор. 79–87.	2	

1	2	3	4
11.	Керування вводом виводом комп'ютера. Джерела інформації: [1]–стор. 546–602, 704–745.	2	
12.	Гарвардська (двошинна) архітектура обчислювальних систем. Л/Р № 5. Джерела інформації: [7]–стор. 5–48.	2	2
13.	Класифікація мікроконтролерів. Л/Р № 6. Джерела інформації: [4]–стор. 219–272; [5]–стор. 11–45; [9]–стор. 56–73, стор. 193–205.	2	2
14.	Сучасні архітектури комп'ютерів. Джерела інформації: [1]–стор. 201–211; [2]–стор. 216–236; стор. 223–249; [5]–стор. 71–80;	2	
15.	Організація паралельних обчислень на рівні процесора. Джерела інформації: [3]–стор. 42–94; [4]–стор. 219–272; [5]–стор. 46–57; [9]–стор. 56–73.	2	
	Разом	30	8

5.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми для самостійного вивчення	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Модуль 1			
01.	Представлення інформації в ЕОМ фізичними сигналами. Логічні схеми. Поняття тригерів, їх застосування.	1	2
02.	Робота та побудова лічильників імпульсів. Асинхронні та синхронні лічильники. Регістри зсуву. Напівсуматор. Одно- і багаторозрядні суматори. Мультиплексори. Шифратори та дешифратори.	1	2
03.	Логічні функції. Диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми представлення логічних функцій. Таблиці істинності.	1	2
04.	Подання інформації в комп'ютері. Системи числення. Подання від'ємних чисел. Перетворення чисел з однієї системи числення в іншу. Подання символів.	1	2
05.	Роль пам'яті та принципи її побудови у сучасних обчислювальних систем	1	2
06.	Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої та їхні головні характеристики.	1	2
07.	Часові характеристики роботи мікросхем пам'яті, шляхи збільшення ефективності роботи пам'яті	1	2
08.	Шляхи збільшення ефективності роботи системи пам'яті.	1	2
09.	Необхідність створення кеш-пам'яті, типи, її організація, режими роботи.	1	2
Разом у модулі 1		9	18
Модуль 2			
10.	Основні вузли комп'ютера. Історія розвитку ЕОМ. Фон-неймановська архітектура ЕОМ. Структурна схема комп'ютера. Абстрактний процесор.	1	4
11.	Організація вводу виводу інформації в комп'ютер. Шини розширення.	1	4
12.	Розділені шини команд та даних. Переваги та недоліки гарвардської архітектури зрівняно з фон-неймановською.	1	4
13.	Призначення мікроконтролерів та їх класифікація. Характеристика мікроконтролерів серії PIC.	2	4
14.	Архітектура процесорів Intel Pentium. Суперскалярна організація обчислень.	2	4
15.	Принципи організації паралельних обчислень на рівні процесора. Організація конвеєрних обчислень.	2	4
Разом у модулі 2		9	24
Разом в двох модулях		18	42

5.4. Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		
		Норматив	Денна форма	Заочна форма
1.	Підготовка до лекцій	1 год. на 1 лек.	15	4
2.	Підготовка до лабораторних робіт	підготовка до лабораторних робіт – до 3(4) год. на 1 роб.	12	18
3.	Підготовка до поточного модульного контролю	підготовка до контрольних заходів – 15 (30) год. на 1 захід	5x2=10	–
4.	Вивчення тем, що винесені на самостійне опрацювання	–	18	42
5.	Виконання контрольної роботи (з/ф)	до 30 год. на 1 роб.	–	30
6.	Підготовка до іспиту		5	10
Разом			60	104

Примітка. В графі “Норматив” в дужках вказана кількість годин для заочної форми.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної освіти;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;

для лабораторних занять:

- лабораторна робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань шляхом створення програм і отримання результатів роботи програми з використанням комп'ютерів;

- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки та організацію робочого місця.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- звіт про виконання лабораторної роботи (на паперовому носії) або у файлі, що пересилається на перевірку у СДН (Moodle, Classroom);
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- усні відповіді на лабораторних заняттях;
- поточний тестовий контроль;
- іспит.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок - **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням балів поточних оцінок і модульного контролю набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою поточних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

7.1. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання лабораторної роботи

Бал	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує алгоритм; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує алгоритм; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася

Критерії оцінювання контрольної роботи студентів (заочна форма навчання)

Бал	Критерії оцінювання
30	Робота виконана у встановлений термін. При написанні відповідей на теоретичні питання використані рекомендовані і додаткові джерела інформації. Задачі розв'язані повністю і без помилок. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Студент добре орієнтується у вивченому матеріалі.
20	Робота виконана у встановлений термін. При написанні відповідей на теоретичні питання використані рекомендовані джерела інформації. Задачі розв'язані повністю з невеликими помилками. У висновках є неточна інтерпретація результатів. Студент орієнтується у вивченому матеріалі.
10	Робота виконана з порушенням Deadline. Відповіді на теоретичні питання неповні або відсутні. Задачі розв'язані з грубими помилками. Висновки не обґрунтовані або відсутні. Студент слабо орієнтується у вивченому матеріалі.
0	Робота не виконувалася

Критерії оцінювання поточного модульного контролю у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	15	14	12	10	8	6	4	3	2	1

Критерії оцінювання підсумкового контролю та іспиту

Бал	Критерії оцінювання
40	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі без помилок
30	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з незначними помилками
20	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з значними помилками
10	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з грубими помилками
0	Студент не відповідає на теоретичні питання білету і не розв'язує задачі

7.2. Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	6 роб. × 5 балів = 30 балів	6 роб. × 5 балів = 30 балів
Поточний модульний контроль	2 ПМК × 15 балів = 30 балів	–
Виконання контрольних робіт	–	1 роб. × 30 балів = 30 балів
Разом	60	60

8. Критерії оцінювання результатів навчання

№№ змістового модуля і теми	Денна форма		Заочна форма		
	Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів	
ЗМ 1	T3	Лабораторна робота 1	5	Лабораторна робота 1	5
	T5	Лабораторна робота 2	5	Лабораторна робота 2	5
	T6	Лабораторна робота 3	5	Лабораторна робота 3	5
Поточний модульний контроль		15	–		
ЗМ 2	T8	Лабораторна робота 4	5	Лабораторна робота 4	5
	T12	Лабораторна робота 5	5	Лабораторна робота 5	5
	T13	Лабораторна робота 6	5	Лабораторна робота 6	5
Поточний модульний контроль		15	–		
–	–	–	Контрольна робота	30	
Підсумковий контроль	Іспит	40	Іспит	40	
Разом		100		100	

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Технічні засоби: персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет; мультимедійний проектор.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання (у період карантину) використовуються відкриті платформи on-line курсів: Prometheus, Coursera та інформаційно-комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, Zoom, Viber тощо)

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Крупельницький Л.В., А. В. Снігур А.В., Богомолів С.В. Архітектура комп'ютерів. Вінниця: ВНТУ, 2020. 504 с.
2. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. 469 с.
3. Шеховцов В.А. Операційні системи. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. 576 с.
4. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Навч. посібник. К.: НАУ, 2002. 508 с.
5. Кавун С.В., Сорбат І.В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2019. 456 с.

6. Рябенський В.М., Жуйков В. Я., Гулий В. Д. Цифрова схемотехніка : навч. посібник. Львів: «Новий світ», 2009. 736 с.
7. Марченко А.Г. Файлові системи ІВМ-сумісних комп'ютерів: Навчальний посібник. Миколаїв: НУК, 2021. 348с.
8. Марченко А.Г., Смикодуб Т.Г. Електронно-обчислювальні машини та мікропроцесорні системи: Навчал. посібник. Миколаїв: НУК, 2007. 176 с.
9. Tanenbaum, Andrew S., Todd Austin. Structured computer organization,. 6th ed., Pearson. 704 p.

Допоміжна

1. Тарарака В.Д. Т19 Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2018. 383 с.
2. Валецька Т.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2007. 208 с.
3. Тарарака В.Д. Обчислювальна техніка. Основи побудови ЕОМ: навчальний посібник. Житомир: ЖВІРЕ, 2003. 348 с

Інформаційні ресурси

1. <http://kb.nuos.edu.ua> – сайт ХННІ НУК.
2. SIV - System Information Viewer. URL: <http://rh-software.com>
3. PC Building Simulator. [Електронний ресурс]. URL: https://store.steampowered.com/app/621060/PC_Building_Simulator

Розробник
к.т.н., доцент



О.І. Литвиненко