

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
УКРАЇНСЬКО-УГОРСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор Українсько-угорського  
навчально-наукового інституту

 /Шпенік О.О./

« 27 » червня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Рівень вищої освіти	<b>Перший (бакалаврський)</b>
Галузь знань	<b>– Освіта</b>
Спеціальність	<b>4 – Середня освіта</b>
Предметна спеціальність	<b>4.08 – Середня освіта. Фізика</b>
Освітня програма	<b>«Фізика. Інформатика» (мова навчання фахових дисциплін – угорська)</b>
Статус дисципліни	<b>Обов'язкова</b>
Мова навчання	<b>Угорська</b>

Робоча програма навчальної дисципліни «  
' » для здобувачів вищої освіти галузі знань А - Освіта  
спеціальності А4 – Середня освіта предметної спеціальності 4.08 – Середня  
освіта. Фізика освітньої програми «Фізика. Інформатика» (мова  
навчання фахових дисциплін – угорська).

**Розробник:** Шафраньош Мирослав Іванович, кандидат фізико-математичних наук,  
доцент

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри  
**фізико-математичних дисциплін**

протокол № 10 від « 22 » травня 2025 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ /Шафраньош . .

Схвалено науково-методичною комісією  
**Українсько-угорського навчально-наукового інституту**

протокол № 5 від « 24 » червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ . .

©Шафраньош М.І., 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Найменування показників</b>	<b>Розподіл годин за навчальним планом</b>
Кількість кредитів ЄКТС – 3,5	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 105	<b>1-й</b>
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин: аудиторних – 3,6 самостійної роботи студента – 3,9	<b>2-й</b>
	Лекції:
	<b>24</b>
	Практичні (семінарські):
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:
	<b>26</b>
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:
	<b>55</b>

## 2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

*Метою* вивчення навчальної дисципліни «**Архітектура та прикладне програмне забезпечення комп'ютера**» - формування цілісної системи знань та навиків про апаратні та програмні засоби сучасних комп'ютерів (в першу чергу персональних комп'ютерів ПК), способи представлення інформації, призначення, структуру й особливості функціонування окремих складових ПК, організацію його роботи в цілому, а також сучасні архітектурні рішення, які сприяють значному підвищенню швидкодії комп'ютерів. Основна увага приділяється вивченню принципів роботи центральних пристроїв ПК: процесора і оперативної пам'яті, шини, які з'єднують компоненти сучасних комп'ютерів, систем збереження, введення, виведення та візуалізації інформації.

Місце дисципліни в структурі освітньо-професійної програми: курс відноситься до дисциплін обов'язкової частини циклу професійної підготовки, за результатами яких здобувачі здають іспит та виконують навчальний процес по спеціальності А4.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК 3.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями як українською, так угорською мовами. <b>ЗК 4.</b> Здатність працювати в команді. <b>ЗК 6.</b> Здатність комунікувати угорською мовою як усно, так і письмово. <b>ЗК 7.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	<b>ФК 2.</b> Володіння основами інформатики, алгоритмізації, програмування та мережевих технологій.
<b>Професійні компетентності (ПК)</b>	<b>ПК 1.</b> Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

## 3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Архітектура та прикладне програмне забезпечення комп'ютера**» є володіння базовими знаннями з інформатики, математики та фізики згідно програм загальноосвітньої середньої школи та є опанування таких освітніх компонент (навчальних дисциплін) як:

ОК13 Теоретичні основи інформатики (мова викладання - угорська)

#### 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Фізика. Інформатика (мова навчання фахових дисциплін - угорська)» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Шифр ПРН	Програмні результати навчання
РН1	Володіє компетенціями з дисциплін предметної галузі – фізики, астрономії, інформатики та суміжними з ними.
РН5	Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.
РН13	Знає та розуміє основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, структуру предметної галузі інформатики та методика їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.
РН18	Користується математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики та інформатики базової середньої школи.
РН22	Уміє використовувати інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації.
РН23	Уміє створювати інформаційні моделі, реалізовувати їх засобами інформаційно комунікаційних технологій, здійснювати дослідження, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.
РН24	Уміє використовувати апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі, застосовувати інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі.

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Архітектура та прикладне програмне забезпечення комп'ютера»:

Шифр ПРН	Очікувані результати навчання з дисципліни
РН1	Вміє застосовувати знання про периферійні пристрої ПК, а саме пристрої введення (клавіатури, миші, trackball, 3D mouse, сканери, WEB-камери, зчитувачі відбитків пальців), виведення (відеоадаптери, монітори, принтери) звукова підсистема ПК
РН5	Уміє та знає оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.
РН13	Має навички використання комп'ютерної техніки при управлінні комплексними діями або проектами

PH18	Вміє користуватися математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики та інформатики базової середньої школи.
PH22	Уміє та знає використовувати інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації.
PH23	Уміє та знає створювати інформаційні моделі на базі операційної системи Windows, реалізовувати їх засобами інформаційно комунікаційних технологій, здійснювати дослідження, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.
PH24	Уміє та знає використовувати апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі на базі Windows та Linux, застосовувати інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі.

## 5.ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Засоби оцінювання та методами демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- розв'язування задач під час практичних занять;
- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
  
- індивідуальні домашні завдання;
- ректорська контрольна робота;
- підсумковий залік.

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: написання та захист індивідуальних домашніх завдань, написання самостійних робіт під час практичних занять. Здобувач вищої освіти може отримати бали за усні відповіді та доповнення на лекційних та практичних заняттях.

Форма модульного контролю: письмовий.

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен.

### Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне оцінювання та самостійна робота								Модульна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				50	100
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
50									

T1, T2 ... - теми

### Оцінювання окремих видів навчальної роботи

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	3	50	3	50
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в письмовій формі. Модульний контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу змістового модуля.

Виконання практичного завдання передбачає перевірку рівня оволодіння здобувачем вищої освіти теоретичними знаннями та практичними навичками стосовно якісного і кількісного аналізу електромагнітних процесів у різних середовищах.

При оцінюванні знань враховується в першу чергу повнота, правильність і вичерпність відповідей на поставлені в модульних контрольних роботах запитання.

Оцінка «відмінно» виставляється, якщо під час проведення контролю було виявлено:

1. Наявність у здобувача вищої освіти всебічних, повних, глибоких інтегрованих знань програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання запропонованого варіанту.
2. Вміння здобувача вищої освіти в письмовій та усній формі чітко, вичерпно і правильно викласти відповіді на питання запропонованого варіанту.
3. Глибоке розуміння здобувачем вищої освіти взаємозв'язку головних понять і положень предмета, розуміння значення цих положень і понять для майбутньої професії.
4. Високий рівень підготовленості здобувача вищої освіти з питань курсу до подальшої роботи над вдосконаленням рівня своєї професійної кваліфікації.

У відповідях здобувачів вищої освіти не має бути значних помилок. Відмінно виконана робота демонструє наявність у здобувача вищої освіти творчих здібностей.

Оцінка «добре» виставляється, коли здобувач вищої освіти письмово відповів на всі запитання, засвоїв всю навчальну програму курсу. У відповідях, які оцінені на «добре», можлива не більш як одна незначна помилка або виявлено декілька неточностей. Здобувач вищої освіти спроможний з допомогою літератури ліквідувати всі недоліки у відповідях.

Оцінка «задовільно» виставляється, коли здобувач вищої освіти дав відповіді на питання всіх завдань, але при цьому можуть проявитися певні прогалини у засвоєнні програми курсу. У відповідях, які оцінені на «задовільно», можуть зустрітися не більше як одна груба помилка або декілька значних та істотних неточностей.

Оцінка «незадовільно» виставляється за роботу, яка засвідчує про наявність у здобувача вищої освіти великих та суттєвих прогалин у знаннях основного матеріалу курсу, а у наявних його письмових відповідях є як принципові, так і грубі помилки. Здобувачі вищої освіти, які не представили письмові відповіді на модульних контрольних роботах, вважаються такими, що одержали оцінку «незадовільно».

### Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни «Електричне поле» здійснюється у формі заліку.

Екзамен проводиться в усній формі шляхом співбесіди. Результати заліку оцінюються за чотирибальною шкалою: „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”.

Оцінка „відмінно” (А; 90-100) виставляється в тому разі, коли здобувач бездоганно

оволодів всіма розділами програми, дав глибокі, чіткі і вичерпні відповіді на всі основні і додаткові запитання, виявив розуміння фізичної суті програмового матеріалу, вільне володіння фактичним матеріалом та відповідним математичним апаратом, вміння грамотно обробляти результати експериментальних вимірювань з метою отримання заданої точності отриманих даних, кваліфіковано використовувати набуті знання для розв'язання конкретних практичних задач.

Оцінка „добре” (B, C; 74-89) виставляється тоді, коли здобувач виявив повне знання і розуміння програмового матеріалу, добре оволодів математичним апаратом курсу, може використовувати набуті знання в практичній діяльності, дав вичерпні відповіді на всі запитання, але під час відповіді допускав окремі нечіткі формулювання і незначні неточності.

Оцінка „задовільно” (D, E; 60-73) виставляється в тому разі, коли здобувач в основному знає і розуміє фактичний матеріал курсу, дав в основному правильні відповіді на запитання, виявив уміння розібратися в усьому матеріалі курсу, вміння використовувати відповідний математичний апарат, але не може ґрунтовно пояснити окремі положення пройденого курсу, допускає неточності при використанні математичного апарату, недостатньо вміє застосовувати набуті знання для розв'язання конкретних практичних задач.

Оцінка „незадовільно” (FX, F; 0-59) виставляється тоді, коли здобувач не оволодів матеріалом даного курсу, виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, коли він під час відповіді на запитання виявив нерозуміння фізичної сутності основних понять та термінів навчальної дисципліни, допускає плутанину, слабо володіє математичним апаратом, не може застосовувати набуті знання для розв'язування конкретних практичних задач, тобто виявив відсутність мінімально необхідної кількості знань з даного курсу.

За бажанням здобувача результуюча підсумкова оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка засвоєння всіх тем дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балів, отриманих за кожний модуль.

**Таблиця відповідності оцінок за різними шкалами**

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		диференційована	недиференційована
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	Fx	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 6.1. Зміст навчальної дисципліни

#### Модуль 1.

Тема 1. Вступ. Мета дисципліни. Основні визначення. Історія розвитку комп'ютерної техніки. Покоління ЕОМ. ЕОМ з архітектурою фон Неймана та Гарвардовської архітектури.

Тема 2. **Системи числення і коди, які використовуються в мікропроцесорних системах.** Двійкові, вісімкові та шістнадцяткові числа. Двійковий код. Двійково-десятковий, обернений та доповняльний коди. Основні логічні операції. Коди для передачі інформації.

Тема 3. **Мікропроцесори.** Будова типового мікропроцесора. Архітектури процесорів CISC, RISC, VLIW. Логічна структура типового мікропроцесора. Шини адреси, даних та керування. Керуючі сигнали типового мікропроцесора. Обробка інформації в мікропроцесорі. Модель мікропроцесора, яка використовується при написанні програм.

Тема 4. **Шини комп'ютерних систем.** Представлення двійкових чисел з допомогою електричних сигналів. Лінії і шини. Паралельний та послідовний способи передачі інформації. «Тиранія» між з'єднань. Складові шини. Шини з мультиплексуванням. Z-стан пристроїв на шині. Пристрої з відкритим колектором. Монтажне або. Дешифратори адреси. Шини ISA, EISA, MCA, PCI, PCI-X, AGP, PCI Express.

## Модуль 2.

Тема 1. **Методи обміну інформації в мікропроцесорних системах.** Програмний метод введення/виведення інформації. Система переривання. Вхід в програму переривання. Повернення з переривання. Векторна система переривання. Прямий доступ до пам'яті (ПДП). Контролер ПДП. Інтеграція пристроїв введення/виведення в адресний простір комп'ютера. Розподіл ресурсів комп'ютера. Технологія Plug-and Play.

Тема 2. **Пам'ять ЕОМ.** Призначення. Характеристики. Оперативна та постійна пам'ять. Динамічна і статична пам'ять. Зовнішня пам'ять. Логічна організація оперативної пам'яті. Рівні пам'яті. Модульна пам'ять. Захист пам'яті. Кеш пам'ять. Віртуальна пам'ять (ВП): сторінкова та сегментне-сторінкова.

Тема 3. **Системи збереження інформації. Периферійні пристрої ПК** Магнітний запис інформації. Діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики. Магнітні домени, петля гістерезису. Історія розвитку магнітного запису інформації. Накопичувачі на магнітних дисках та дискетах. Магнітооптичні накопичувачі. НЖМД. Повздожній, перпендикулярний та черепичний запис інформації. Логічна та фізична структура НЖМД. Твердотільні накопичувачі. Оптичні накопичувачі. Пристрої введення (клавіатури, миші, trackball, 3D mouse, сканери, WEB-камери, зчитувачі відбитків пальців), виведення (відеоадаптери, монітори, принтери) звукова підсистема ПК.

Тема 4. **Операційні системи: основні функції та архітектура.** Віртуалізація та хмарні технології. Клієнт-серверні технології та мережеві ОС. Тенденції розвитку прикладного ПЗ. Вільні та відкриті системи. Використання штучного інтелекту в сучасних системах.

### 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
1-й семестр						
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. Вступ	13	2		4		7

Тема 2. Системи числення і коди, які використовуються в мікропроцесорних системах	10	2		2		6
Тема 3. Мікропроцесори. Будова типового мікропроцесора.	15	4		4		7
Тема 4. Шини комп'ютерних систем.	12	2		4		6
Модульна контрольна робота	2	2				
Разом за модуль	52	12		14		26
<b>Модуль 2</b>						
Тема 1. Методи обміну інформації в мікропроцесорних системах.	12	2		4		6
Тема 2. Пам'ять ЕОМ.	15	2		2		7
Тема 3. Системи збереження інформації. Периферійні пристрої ПК.	13	2		2		9
Тема 4. Операційні системи: основні функції та архітектура. Віртуалізація та хмарні технології. Прикладне ПЗ. Використання штучного інтелекту.	11	4		4		7
Модульна контрольна робота	2	2				
Разом за модуль	53	12		14		29
<b>Разом за семестр</b>	<b>105</b>	<b>24</b>		<b>26</b>		<b>55</b>

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Інструктаж з техніки безпеки. Визначення базових характеристик ЕОМ за допомогою програм EVEREST/AIDA	4
2	Системи числення і коди, які використовуються в мікропроцесорних системах	2
3	Характеристики системних плат. Системні шини ПК	4
4	Вивчення структури та принципів налаштування BIOS. Типи та серії BIOS.	4
5	Архітектура мікропроцесорів. Покоління мікропроцесорів.	4
6	Вивчення підсистеми пам'яті ПК. Визначення швидкодії пам'яті. SDRAM, DDR, DDR2, Rambus RAM	2
7	Робота з жорстким диском. Різні типи накопичувачів (НЖМД, Твердотільні диски). Залежність швидкодії дискової підсистеми від інтерфейсу підключення. Підключення, ініціалізація, розмітка, форматування жорсткого диска.	2
8	Операційні системи: основні функції та архітектура. Віртуалізація та хмарні технології. Прикладне ПЗ. Використання штучного інтелекту.	4
<b>Разом</b>		<b>26</b>

#### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ЕОМ з архітектурою фон Неймана та Гарвардовської архітектури.	7
2	Системи числення і коди, які використовуються в мікропроцесорних системах. Трійкова система числення.	6
3	Мікропроцесори. процесорів CISC, RISC, VLIW, Forth. Багато ядерні процесори.	7
4	Шини комп'ютерних систем. Шини ISA, EISA, MCA, PCI, PCI-X, AGP, PCI Express.	6
5	Методи обміну інформації в мікропроцесорних системах. Апаратні ресурси ПК. Ручне та автоматичне керування ресурсів.	6
6	Пам'ять ЕОМ. SDRAM, DDRAM, DDR2, DDR3, DDR3, DDR4, DDR5, RamBUS RAM.	7
7	Системи збереження інформації. Інтерфейси НЖМД - MFM, IDE, ATA, SATA, SCSI, Serial attached SCSI. Інтерфейси периферійних	7
8	Тенденції розвитку прикладного ПЗ. Вільні та відкриті системи. Використання штучного інтелекту в сучасних системах.	7
<b>Разом</b>		<b>53</b>

#### 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Лекційний курс передбачає використання технічних засобів навчання, мультимедійних проекторів та персонального комп'ютера.

Технічні засоби:

1. Комп'ютерний клас. Комп'ютерів - 11 шт., моніторів - 11 шт.
2. 3D-принтер, 3D- сканер, плотер.

Програмне забезпечення:

1. Everest/AIDA <http://www.lavalys.com/>
2. CrystalDiskMark <https://crystalmark.info/en/>
3. CPU-Z <https://www.cpuid.com/softwares/cpu-z.html>
4. Memtest <https://www.memtest86.com/>
5. Geekbench 5 <https://www.geekbench.com/download/windows/>
6. 3DMark <https://www.3dmark.com/>
7. OCCT <https://www.ocbase.com/>
8. PC Building Simulator <https://www.pcbuildingsim.com/>
9. Програмне забезпечення для дистанційного навчання на основі платформи Moodle.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Таненбаум Е., Остін Т. Архітектура комп'ютера. – 2021.
2. Patterson D., Hennessy J. Computer Organization and Design. – 2021.
3. Stallings W. Computer Organization and Architecture. – 2022.
4. Коммервілль І. Інженерія програмного забезпечення. – 2020.
5. Tanenbaum A. Modern Operating Systems. – 2023.
6. Silberschatz A., Galvin P., Gagne G. Operating System Concepts. – 2020.
7. Null L., Lobur J. The Essentials of Computer Organization and Architecture. – 2023.
8. Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin. Structured Computer Organization. – 2021.
9. Bryant R., O'Hallaron D. Computer Systems: A Programmer's Perspective. – 2022.
10. Heuring V., Jordan H. Computer Systems Design and Architecture. – 2021.
11. Костюченко О., Сисоєв І. Архітектура комп'ютерних систем: сучасні тенденції. – 2023.
12. IEEE Computer Society Digital Library (статті 2020–2025 pp.).

### Допоміжна література

1. В.О. Кравець, Є.І. Сокол, О.М. Рисований. Комп'ютерна схемотехніка. Підручник. - Х.: НТУ "ХПІ", 2007. - 480 с.
2. Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол та ін. Мікропроцесорна техніка: Підручник. - 2-ге вид., переробл. та доповн. - К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»"; "Кондор", 2004. - 440с.
3. В.І.Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін.. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник. - 2-ге вид., допов. і переробл. - К.: Вища шк., 2004. - 399с.
4. М.С. Будіщев Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. - Львів: Афіша, 2001. - 424с.
5. А.Є.Коваленко. Комп'ютерна схемотехніка і архітектура комп'ютерів. Підготовка та оформлення курсових робіт: навч.-метод.посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» [Електронне видання] / А.Є.Коваленко.- К.: НТУУ «КПІ», 2016.-472 с.
6. David Money Harris, Sarah L. Harris. Digital Design and Computer Architecture, 2nd Edition / <https://booksite.elsevier.com/9780123944245/?ISBN=9780123944245>  
<http://easyelectronics.ru/files/Book/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation.pdf> Grant McFarland Microprocessor Design. A Practical Guide from Design Planning to Manufacturing. - McGraw-Hill Publishing Companies, Inc. - 2006. - 432p.
7. John Crisp Microprocessors and Microcontrollers, - Second edition, - Elsevier, 2004. - 287p.
8. Gunther Gridling, Bettina Weiss Introduction to Microcontrollers, - Vienna University of Technology, 2006. - 103p.
9. Bruce Jacob, Spencer W. Ng, David T. Wang Memory Systems Cache, DRAM, Disk, - Elsevier, 2008. - 1017p.
10. ДСТУ 3212-95. Мікросхеми інтегровані. Класифікація та система умовних позначень.
11. ДСТУ 2399-94. Системи обробки інформації. Логічні пристрої, схеми, сигнали. Терміни та визначення.

12. ДСТУ 2383-94. Мікросхеми інтегровані. Терміни, визначення та літерні позначення електричних параметрів.
13. ДСТУ 2533-94. Системи обробки інформації. Арифметичні та логічні операції. Терміни та визначення.

### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

1. PC Building Simulator <https://www.pcbuildingsim.com/>
2. Tom's Hardware Guide <https://www.tomshardware.com/>

## **9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**

1. Поняття та класифікація архітектури комп'ютерів.
2. Основні функції та структура центрального процесора.
3. Ієрархія та типи комп'ютерної пам'яті.
4. Пристрої введення-виведення та їх класифікація.
5. Операційні системи: основні функції та різновиди.
6. Прикладне програмне забезпечення: офісні пакети, графічні редактори.
7. Основи віртуалізації та хмарних обчислень.
8. Клієнт-серверні технології у прикладному ПЗ.
9. Поняття драйверів і утиліт. Їх роль у роботі комп'ютера.
10. Основні етапи розвитку архітектури комп'ютерів.
11. Поняття комп'ютерних мереж і їх вплив на архітектуру та ПЗ.
12. Засоби безпеки в архітектурі комп'ютера та ПЗ.
13. Тенденції розвитку прикладного програмного забезпечення.
14. Інтеграція апаратного та програмного забезпечення в освіті.
15. Перспективи розвитку архітектури та програмного забезпечення у 21 столітті.
16. Поняття багатоядерних та багатопроцесорних систем.
17. Архітектура мобільних пристроїв та вбудованих систем.
18. Використання штучного інтелекту та машинного навчання у сучасному ПЗ.
19. Відкриті програмні платформи та вільне ПЗ.
20. Хмарні сервіси та їх інтеграція в освітній процес.

**Результати перегляду  
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20 \_\_ / 20 \_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_\_ ).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «»20 \_\_\_\_\_ р. Завідувач кафедри  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20 \_\_ / 20 \_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_\_ ).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «»20 \_\_\_\_\_ р. Завідувач кафедри  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20 \_\_ / 20 \_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_\_ ).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «»20 \_\_\_\_\_ р. Завідувач кафедри  
  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20 \_\_ / 20 \_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_\_\_\_ ).  
(потрібне підкреслити)

протокол № \_\_ від «»20 \_\_\_\_\_ р. Завідувач кафедри  
(підпис) (Прізвище ініціали)