

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми

Р.І. Ліщук Р.І. Ліщук

" 30 " 08 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера»

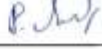
Освітній рівень:	<u>перший рівень вищої освіти</u>
Галузь знань:	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Спеціальність:	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Освітня програма:	<u>«Комп'ютерні науки»</u>
Факультет:	<u>економіки і підприємництва</u>

Умань – 2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». – Умань: Уманський НУС, 2021 р. – 12 с.

Розробник: к.т.н., доцент, доцент кафедри  
інформаційних технологій  Р.В. Бараненко

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій  
Протокол №1 від 30 серпня 2021 року

Завідувач кафедри, к.т.н., доцент  Р.І. Ліщук  
" 30 " 08 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол №1 від 31 серпня 2021 року

Голова  Л.В. Смолій  
" 31 " 08 2021 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	<b>Обов'язкова</b>	
Модулів – 1	Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 150 год.		3	3
		Лекції, год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітній рівень: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти  Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»	32	8
заочної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 9		Лабораторні заняття, год.	
		28	4
		Самостійна робота, год.	
		90	138
		Індивідуальні заняття ____ годин	
		Вид контролю: екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – формування теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для організації обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

**Завдання** – формування особистості здобувача вищої освіти, як сучасного високоосвіченого фахівця, у поєднанні з розвитком його інтелекту, професійних здібностей та загальнолюдських цінностей і чеснот; розвиток у здобувачів вищої освіти логічного й алгоритмічного мислення, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних задач фахового спрямування; надання здобувачам вищої освіти знань щодо принципів і методології організації обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

**Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти.** «Вища математика», «Алгоритмізація та програмування», «Операційні системи», «Електротехніка і електроніка».

### **Компетентності:**

#### **Загальні компетентності:**

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6);
- здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11).

#### **Фахові компетентності:**

- здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (СК12).

#### **Програмні результати навчання:**

- володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення (ПР13).

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1

#### Основи комп'ютерної схемотехніки

**Тема 1.** Основи комп'ютерної схемотехніки.

Етапи розвитку обчислювальної техніки та галузі застосування комп'ютерів. Основи алгебри логіки. Призначення логічних елементів.

**Тема 2.** RS-тригер та його характеристики.

Призначення тригерів. Класифікація тригерів. Алгоритм функціонування найпростішого асинхронного RS-тригера. Синхронний RS-тригер (4I-II). Синхронний RS-тригер (4АБО-II).

**Тема 3.** JK, T і D-тригери та їх характеристики.

Призначення та будова синхронного JK-тригера. Лічильний режим JK-тригера. Асинхронний T-тригер. Синхронний T-тригер. Призначення D-тригера.

**Тема 4.** Регістри та лічильники.

Класифікація регістрів та їх призначення. Паралельні регістри (статичні). Послідовні регістри (зсуву). Призначення лічильників.

#### Змістовий модуль 2

#### Архітектура комп'ютера

**Тема 5.** Будова персонального комп'ютера.

Поняття комп'ютерної архітектури. Методи класифікації комп'ютерів. Базова архітектура персонального комп'ютера. Будова системного блоку.

**Тема 6.** Будова та особливості функціонування центрального мікропроцесора ПК.

Архітектура та принципи роботи центрального МП. Класифікація мікропроцесорів. Основні характеристики мікропроцесорів.

**Тема 7.** Материнська плата ПК.

Особливості внутрішньої архітектури материнської плати ПК. Мікросхема постійної пам'яті. Форм-фактор материнської плати.

**Тема 8.** Оперативна пам'ять ПК.

Будова і принципи функціонування оперативної пам'яті. Пам'ять типу ROM. Пам'ять типу DRAM. Кеш-пам'ять SRAM.

**Тема 9.** Відеоадаптери.

Призначення відеоадаптера. Будова дискретного відеоадаптера. Основні показники відеокарти, що впливають на продуктивність її роботи. Системи на декількох відеокартах.

**Тема 10.** Накопичувачі інформації.

Призначення і будова жорсткого диску. Організація зберігання інформації. Розділи жорсткого диску. Інтерфейси підключення накопичувачів інформації. Основні експлуатаційні характеристики жорстких дисків. SSD диски. Флеш-накопичувачі.

**Тема 11.** Блок живлення ПК.

Призначення та внутрішня архітектура блока живлення ПК. Вимоги до блоків живлення.

**Тема 12.** BIOS – базова система введення-виведення ПК.

Призначення та функції BIOS. Програма BIOS Setup та її виклик.

**Тема 13.** Периферійні пристрої ПК.

Периферійні пристрої, їх призначення та класифікація. Пристрої виведення інформації: монітори. Пристрої виведення інформації: плазмові монітори та панелі. Пристрої виведення інформації: принцип роботи лазерного принтера. Пристрої введення інформації: принцип роботи сканера, їх класифікація та основні характеристики.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	лаб	інд	с.р.		л	лаб	інд	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1 Основи комп'ютерної схемотехніки</b>										
Тема 1. Основи комп'ютерної схемотехніки.	12	2	4	–	6	12	2	–	–	10
Тема 2. RS-тригер та його характеристики.	16	4	4	–	8	18	4	–	–	14
Тема 3. JK, T і D-тригери та їх характеристики.	14	2	4	–	8	14	–	–	–	14
Тема 4. Регістри та лічильники.	8	2	–	–	6	10	–	–	–	10
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>50</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>–</i>	<i>28</i>	<i>54</i>	<i>6</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>48</i>
<b>Змістовий модуль 2 Архітектура комп'ютера</b>										
Тема 5. Будова персонального комп'ютера.	8	2	–	–	6	10	2	–	–	8
Тема 6. Будова та особливості функціонування центрального мікропроцесора ПК.	10	2	2	–	6	10	–	2	–	8
Тема 7. Материнська плата ПК.	10	2	2	–	6	8	–	–	–	8
Тема 8. Оперативна пам'ять ПК.	12	2	2	–	8	14	–	2	–	12
Тема 9. Відеоадаптери.	10	2	2	–	6	10	–	–	–	10
Тема 10. Накопичувачі інформації.	14	4	2	–	8	12	–	–	–	12
Тема 11. Блок живлення ПК.	10	2	2	–	6	8	–	–	–	8
Тема 12. BIOS – базова система введення-виведення ПК.	10	2	2	–	6	8	–	–	–	8

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 13. Периферійні пристрої ПК.	16	4	2		10	16	–	–	–	16
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>100</i>	<i>22</i>	<i>16</i>		<i>62</i>	<i>96</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>–</i>	<i>90</i>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>–</b>	<b>90</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>138</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	ЗМ1. Тема 1. Основи комп'ютерної схемотехніки.	4	
2	ЗМ1. Тема 2. RS-тригер та його характеристики.	4	
3	ЗМ1. Тема 3. JK, T і D-тригери та їх характеристики.	4	
4	ЗМ2. Тема 6. Будова та особливості функціонування центрального мікропроцесора ПК.	2	2
5	ЗМ2. Тема 7. Материнська плата ПК.	2	
6	ЗМ2. Тема 8. Оперативна пам'ять ПК.	2	2
7	ЗМ2. Тема 9. Відеоадаптери.	2	
8	ЗМ2. Тема 10. Накопичувачі інформації.	2	
9	ЗМ2. Тема 11. Блок живлення ПК.	2	
10	ЗМ2. Тема 12. BIOS – базова система введення-виведення ПК.	2	
11	ЗМ2. Тема 13. Периферійні пристрої ПК.	2	
	<b>Всього</b>	<b>28</b>	<b>4</b>

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	ЗМ1. Тема 1. Основи комп'ютерної схемотехніки.	6	10
2	ЗМ1. Тема 2. RS-тригер та його характеристики.	8	14
3	ЗМ1. Тема 3. JK, T і D-тригери та їх характеристики.	8	14
4	ЗМ1. Тема 4. Регістри та лічильники.	6	10
5	ЗМ2. Тема 5. Будова персонального комп'ютера.	6	8
6	ЗМ2. Тема 6. Будова та особливості функціонування центрального мікропроцесора ПК.	6	8
7	ЗМ2. Тема 7. Материнська плата ПК.	6	8
8	ЗМ2. Тема 8. Оперативна пам'ять ПК.	8	12
9	ЗМ2. Тема 9. Відеоадаптери.	6	10
10	ЗМ1. Тема 10. Накопичувачі інформації.	8	12
11	ЗМ2. Тема 11. Блок живлення ПК.	6	8



12	ЗМ2. Тема 12. BIOS – базова система введення-виведення ПК.	6	8
13	ЗМ2. Тема 13. Периферійні пристрої ПК.	10	16
	<b>Всього</b>	<b>90</b>	<b>138</b>

### 7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються такі методи навчання:

- словесні (лекції, пояснення, бесіди, консультації);
- наочні (ілюстрації, презентації, роздатковий матеріал тощо);
- практичні (лабораторні та практичні роботи тощо);
- творчі та проблемно-пошукові (колективне обговорення можливих підходів до вирішення проблемної ситуації).

### 8. Методи контролю

#### Оперативний поточний контроль:

– перевірка підготовки здобувачів вищої освіти до лабораторних занять.

#### Модульний поточний контроль:

- письмові контрольні роботи за темами лекційного курсу;
- тестування знань здобувачів вищої освіти з певного розділу (теми) або з певних окремих питань дисципліни;
- розв’язання задач, виконання певних розрахунків, тощо;
- усне опитування;
- виконання та захист лабораторних робіт.

### 9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Назва модуля	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Підсумковий контроль	Загальна сума балів
	Кількість балів за змістовий модуль	МК1	30	МК2		
Теми	T1-T4	МК1	T5-T13	МК2		
Кількість балів за темами і модульний контроль	30	5	30	5	30	100

T1, T2 ... Tn – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
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	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. Методичне забезпечення

1. Інструктивно-методичні матеріали до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». / Р.В. Бараненко. – Умань: Уманський НУС, 2021. – 52 с.

2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». / Р.В. Бараненко. – Умань: Уманський НУС, 2021. – 19 с.

### 11. Рекомендована література

1. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: навч. посіб. [Електронне видання] /О.В. Задерейко, Н.І. Логінова, О.Г. Трофименко, О.В. Троянський, А.А. Толокнов. – Одеса: Фенікс, 2021. – 163 с.

2. Комп'ютерна схемотехніка: підручник / [Азаров О.Д., Гарнага В.А., Клятченко Я.М., Тарасенко В.П.]. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 230 с.

3. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої: Навч. посібник /С.Є. Бантюков, О.В. Чаленко, В.С. Меркулов та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Ч.1. – 116 с.

4. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 383 с.

5. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. – 264 с.

6. Комп'ютерна схемотехніка. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів освітньої програми «Комп'ютерні науки».

системи та мережі» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» /КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.А. Верба, В.І. Жабін, І.А. Клименко, В.В. Ткаченко. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,64 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 110 с. – Назва з екрана..

7. Строкань О.В. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: [лабораторний практикум] /О.В. Строкань, С.М. Прийма, Ю.О. Литвин. – Мелітополь, 2019. – 186 с.

8. Матвієнко М.П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. К.: Видавництво Ліра-К, 2016. 192 с.

9. Roman Baranenko, Oksana Strembitska, Roman Tymoshenko, Mykhailo Mozhaiev, Pavlo Buslov, Ganna Kashyna, Oleksii Makiievskyi. Technology Of Application Of Multifrequency Signals To Create An Electromagnetic Field. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.21 No.2, February 2021. Pp.40-43. Публікація у виданні, що входить до наукометричної бази Web of Science Core Collection. DOI: 10.22937/IJCSNS.2021.21.2.5.

URL: [http://paper.ijcsns.org/07\\_book/202102/20210205.pdf](http://paper.ijcsns.org/07_book/202102/20210205.pdf).

10. Бараненко Р.В., Тверезовський В.С. Автоматизація вимірювання параметрів електрорадіоелементів. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення*: збірник тез I Всеукраїнської науково-практичної конференції. Житомир: ЖДТУ, 2015. С.125-126.

11. Бараненко Р.В., Тверезовський В.С. Технические аспекты проектирования измерителя параметров электрорадиоэлементов. *Science without borders-2015: materials of the XI international scientific and practical conference*. Volume 24. Sheffield, United Kingdom: Science and education ltd, 2015. – pp.16-18.

12. Швидкодіючий арифметично-логічний мікропроцесор. Патент України на винахід №89676, МПК-(2009) G06C15/00, G06F7/00, Опубл. 25.02.2010, Бюл.№4. Автори: Тверезовський В.С., Бараненко Р.В.

13. Інтегральний оптичний синхронізований RS-тригер. Деклараційний Патент України на корисну модель №14957, МПК-(2006) G02F3/00, H03K3/037 (2006.01), Опубл. 15.06.2006, Бюл.№6. Автори: Бараненко Р.В., Пилипенко М.В., Ходаков В.Є., Шеховцов А.В., Цивільський Ф.М., Козел В.М., Дроздова Є.А.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича. Кафедра комп'ютерних систем та мереж. URL: <https://csn.chnu.edu.ua/>

2. Національний авіаційний університет. Кафедра комп'ютерних систем та мереж. URL: <http://ksm.nau.edu.ua/>

3. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. Кафедра комп'ютерних систем та мереж. URL: <https://nung.edu.ua/department/institut-informaciy-nikh-tekhnologiy/kafedra-kompyuternikh-sistem-i-merezh>

4. Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя. Кафедра комп'ютерних систем та мереж. URL: <https://kaf-ks.tntu.edu.ua/>

5. Ужгородський національний університет. Кафедра комп'ютерних систем та мереж. URL: [https://www.uzhnu.edu.ua/uk/cat/engineer-network\\_systems](https://www.uzhnu.edu.ua/uk/cat/engineer-network_systems)
6. Державний університет «Одеська політехніка». Кафедра комп'ютерних інтелектуальних систем і мереж. URL: <https://op.edu.ua/kaf-kism>
7. Національний аерокосмічний університет «ХАІ». Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки. URL: <https://csn.khai.edu/>
8. Наукова періодика України. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal/>
9. Directory of Open Access Journals (DOAJ) – каталог електронних журналів відкритого доступу. URL: <http://www.doaj.org>
10. The Scientific Electronic Library Online (SciELO) – наукова електронна бібліотека. URL: <http://www.scielo.org>
11. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. URL: <http://www.pnas.org/>
12. BASE (Bielefeld Academic Search Engine) – бібліотека університету Білефельд (Німеччина). URL: <http://www.base-search.net/>
13. National Institute of Standards and Technology (NIST) Gateway – архів 80 науково-технічних БД з різних наукових дисциплін. URL: <http://srdata.nist.gov>
14. InTech – видавець журналів та книг відкритого доступу з різних галузей науки, техніки. URL: <http://www.intechopen.com/>

### **13. Зміни у робочій програмі**