

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В.О.СУХОМЛИНСЬКОГО»**

**ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ТЕХНІЧНОГО
НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ (ВИПУСКОВА)**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора

з навчальної роботи

ВСП «Фаховий коледж

МНУ імені В.О.Сухомлинського»

Олена САХАРОВА

«27» серпня 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА І АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»**

Освітньо-професійний ступінь:

фаховий молодший бакалавр

Галузь знань:

12 Інформаційні технології

Спеціальності:

123 Комп'ютерна інженерія

2024 – 2025 навчальний рік

Розробник: **Синявін Олександр Миколайович**, викладач циклової комісії
технічного напрямку підготовки (випускова)


_____ (підпис)

Олександр СИНЯВІН
(прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні циклової комісії технічного напрямку
підготовки.

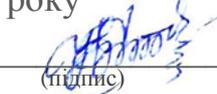
Протокол № 11 від «26» серпня 2024 року

Голова циклової комісії 
_____ (підпис)

Ксенія САНАЙКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною радою коледжу.

Протокол № 8 від «27» серпня 2024 року

Голова навчально-методичної ради 
_____ (підпис)

Олена САХАРОВА
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6,5	Напрямок підготовки: 12 «Інформаційні технології»	Нормативна
Загальна кількість годин – 195 год.	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
		4-й
		Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6, самостійної роботи студента – 7	освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	7-й
		Лекції:
		40 год.
		Лабораторні роботи:
		50 год.
		Самостійна робота:
105 год.		
		Вид контролю: іспит

Мова навчання – українська

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 190 год.: 90 год. – аудиторні заняття, 105 год. – самостійна робота.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Мета вивчення дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера» - вивчення особливостей архітектури сучасних обчислювальних систем, процесорів, комп'ютерної периферії та їх взаємодії; розуміння основних тенденцій розвитку та фундаментальних принципів функціонування комп'ютерних систем, сучасними методами та засобами організації обчислювальних процесів у комп'ютерних системах та мережах.

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни засвоїти теоретичні знання та опанувати практичні вміння з таких дисциплін, як «Вища математика», «Дискретна математика», «Фізика» та «Комп'ютерна електроніка», а також мати навички роботи з персональним комп'ютером.

У результаті вивчення цієї дисципліни студенти повинні знати:

фізичні принципи роботи електронних аналогових та цифрових елементів і вузлів, які складають основу побудови сучасної комп'ютерної техніки;

логічні основи цифрової техніки;

методи аналізу та розрахунку параметрів елементів схемотехніки комп'ютеризованих засобів; методики аналізу умов функціонування цифрових та аналогових схем комп'ютерної техніки, а також порядок синтезу цифрових схем із заданими властивостями;

порядок оцінювання характеристик елементів та вузлів, виявлення та усунення несправностей в елементах та схемах комп'ютерної техніки;

основи комп'ютерної інженерії (комп'ютерну схемотехніку, архітектуру комп'ютерів, мікропроцесорні системи);

роль та місце комп'ютерної схемотехніки в задачах проектування комп'ютерних систем;

основні типи цифрових електронних пристроїв, їх роботу, параметри та характеристики, застосування;

методи застосування законів Булевої алгебри для аналізу та синтезу цифрових електронних пристроїв.

Програмні результати навчання (РН):

РН13.	Обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно з діючою нормативною документацією.
РН15.	Проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими **компетентностями**:

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності
-----------------------------------	--

	або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях
Загальні компетентності	ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
Спеціальні компетентності	СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії СК4. Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування СК6. Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. СК14. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності

Мова навчання – українська.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 195 годин / 6,5 кредиті ECTS.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
лек.		л.р.	пр.	с.р.	
Кредит №1-2. Комп'ютерна схемотехніка					
Тема 1. Логічні елементи.	10	2	2	–	6
Тема 2. Тригер. Регістр.	10	2	2	–	6
Тема 3. Шифратор. Дешифратор.	10	2	2	–	6
Тема 4. Мультиплексор. Демультимплексор.	10	2	4	–	4
Тема 5. Суматор.	10	2	2	–	6
Тема 6. RS-тригер, D-тригер, T-тригер та JK-тригер.	10	2	4	–	4
Всього	60	12	16		32
Кредит №3-4. Архітектура комп'ютера					
Тема 7. Історія розвитку обчислювальної техніки	12	4	2	–	6
Тема 8. Основні поняття архітектури комп'ютерів. Методи класифікації комп'ютерів	12	2	2	–	8
Тема 9. Будова персонального комп'ютера. Центральний процесор	12	2	4	–	6
Тема 10. Материнська плата. Відеоадаптер. Монітори. Блок живлення	12	2	2	–	8
Тема 11. Оперативна пам'ять. Накопичувачі інформації	12	2	2	–	8
Всього	60	12	12		36
Кредит №5. Програмування процесора x86					
Тема 12. Програмна модель 32-х розрядних процесорів	10	2	4	–	4
Тема 13. Типи даних 32-х бітових процесорів	10	2	4	–	4
Тема 14. Система команд процесорів 386+	5	2	2	–	1
Тема 15. Команди передачі даних процесорів 386+	5	2	2	–	1
Всього	30	8	12		10
Кредит №6. Програмування процесора					
Тема 16. Програмна модель 64-х розрядних процесорів	10	2	2	–	6
Тема 17. Типи даних 64-х бітових процесорів	10	2	2	–	6
Тема 18. Програмування на асемблері в 64-х бітному режимі	10	2	4	–	4
Всього	30	6	8		16
Кредит №7. Умовні переходи та цикли. (15 год)					
Тема 19. Умовні переходи та цикли. Основи цілочислової арифметики в 64-х бітному режимі	15	2	2	–	11
Всього	15	2	2		11
Всього:	195	40	50	–	105

4. Теми лекційних занять

№	Тема	Год
1	Лекція 1. Логічні елементи	2
2	Лекція 2. Тригер. Регістр	2
3	Лекція 3. Шифратор. Дешифратор	2
4	Лекція 4. Мультиплексор. Демультиплексор	2
5	Лекція 5. Суматор	2
6	Лекція 6. RS-тригер, D-тригер, T-тригер та JK-тригер	2
7	Лекція 7. Історія розвитку обчислювальної техніки	2
8	Лекція 8. Історія розвитку обчислювальної техніки	2
9	Лекція 9. Основні поняття архітектури комп'ютерів. Методи класифікації комп'ютерів	2
10	Лекція 10. Будова персонального комп'ютера. Центральний процесор	2
11	Лекція 11. Материнська плата. Відеоадаптер. Монітори. Блок живлення	2
12	Лекція 12. Оперативна пам'ять. Накопичувачі інформації	2
13	Лекція 13. Програмна модель 32-х розрядних процесорів	2
14	Лекція 14. Типи даних 32-х бітових процесорів	2
15	Лекція 15. Система команд процесорів 386+	2
16	Лекція 16. Команди передачі даних процесорів 386+	2
17	Лекція 17. Програмна модель 64-х розрядних процесорів	2
18	Лекція 18. Типи даних 64-х бітових процесорів	2
19	Лекція 19. Програмування на асемблері в 64-х бітному режимі	2
20	Лекція 20. Умовні переходи та цикли. Основи цілочислової арифметики в 64-х бітному режимі	2
Всього:		40

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота №1. Дослідження цифрових комбінованих пристроїв з двійковими вхідними кодами	2
2	Лабораторна робота №2-3. Дослідження шифраторів і дешифраторів	4
3	Лабораторна робота №4. Дослідження мультиплексорів і демультиплексорів	2
4	Лабораторна робота №5. Дослідження схем порівняння і контролю	2
5	Лабораторна робота №6. Дослідження суматорів	2
6	Лабораторна робота №7. Дослідження лічильників імпульсів	2
7	Лабораторна робота №8. Дослідження RS-тригера, D та T-тригерів	2
8	Лабораторна робота №9. Дослідження JK-тригерів	2

9	Лабораторна робота №10. Дослідження регістрів	2
10	Лабораторна робота №11. Перші комп'ютери. Їх особливості та принцип роботи	2
11	Лабораторна робота №12. Дослідження центрального процесора	2
12	Лабораторна робота №13. Дослідження системного інтерфейсу ПК за допомогою системних утиліт	2
13	Лабораторна робота №14. Дослідження нейронного процесора NPU (ШІ-прискорювач)	2
14	Лабораторна робота №15. Дослідження підсистеми пам'яті ПК	2
15	Лабораторна робота №16. Дослідження підсистеми введення-виведення ПК	2
16	Лабораторна робота №17-18. Обчислення значення функції	4
17	Лабораторна робота №19-20. Обчислення кількох значень функції	4
18	Лабораторна робота №21. Організація умовних переходів	2
19	Лабораторна робота №22-23. Організація Циклів	4
20	Лабораторна робота №24-25. Програмування на асемблері в 64-х бітному режимі	4
Всього:		50

6. Самостійна робота

№ з/п	Короткий зміст	К-ть годин	Форми контролю
1.	Логічні елементи. Таблиці істинності логічних елементів, побудова логічних елементів	6	Опитування Перевірка знань
2.	RS-тригер, D-тригер, T-тригер та JK-тригер	6	Опитування Перевірка знань
3.	Регістр. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Суматор	20	Опитування Перевірка знань
4.	Основні поняття архітектури комп'ютерів. Будова персонального комп'ютера	36	Опитування Перевірка знань
5.	Програмна модель 32-х розрядних процесорів. Типи даних 32-х бітових процесорів. Система команд процесорів. Команди передачі даних процесорів	10	Опитування Перевірка знань
6.	Програмна модель 64-х розрядних процесорів. Типи даних 64-х бітових процесорів. Програмування на асемблері в 64-х бітному режимі	16	Опитування Перевірка знань
7.	Умовні переходи та цикли. Основи цілочислової арифметики в 64-х бітному режимі	11	Опитування Перевірка знань
		105	

10. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:
Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ECTS	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54	2 (незадовільно)	Не зараховано
FX	35-49		
F*	1-34	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю.

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі виконання лабораторних завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання студентами виконаних лабораторних завдань.

Оцінювання протягом семестру проводиться у формі усних та письмових опитувань, перевірки письмових робіт, тестів, тестування в CMS MOODLE, індивідуальних презентацій та колективних дискусій при виконанні лабораторних робіт та захисті звітів.

Всі роботи повинні бути виконані самостійно. Індивідуальні завдання, схожі між собою, будуть відхилені.

Форма підсумкового контролю – іспит, що проводиться в усній формі.

Студент не допускається до іспиту, якщо не виконав 80 % лабораторних робіт з дисципліни.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних та практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Лабораторні та практичні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% - завдання не виконано;

40% - завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного та розрахункового характеру;

60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або методиці;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Оцінювання знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни при підсумковому контролі необхідно проводити, виходячи з таких загальних рекомендацій:

«відмінно» – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

«добре» – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

«задовільно» – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

«незадовільно» – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 6,5 кредитів.
Оцінювання 6,5 кредитів = 650 балів

Поточне тестування та самостійна робота															Накопичувальні бали/Сума	
Кредит 1-2			Кредит 3-4					Кредит 5				Кредит 6			Кредит 7	650
T1-2	T3-4	T5-6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	
65	65	70	40	40	40	40	40	25	25	25	25	30	30	40	100	

11. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до практичних занять, завдання для самостійної роботи (реферати, творчі завдання, термінологічний словник), контрольні роботи, поточне опитування, тестування, перевірка лекційних зошитів, перевірка зошитів з практичних робіт.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, семінарських та індивідуальних занять; має на меті перевірку рівня підготовки студентів до виконання конкретної роботи. Види поточного контролю: усне та письмове опитування, тестування, самоконтроль, складання схем, таблиць, опорних конспектів, дидактичних тестів.

Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінки результатів навчання студента. Види підсумкового контролю: контрольна робота, іспит.

Контрольна робота - вид підсумковою контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння студентом навчального матеріалу. Передбачає оцінювання знань студентів за трьома рівнями: тестовим, понятійним та продуктивним.

Іспит - вид підсумкового контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння студентом навчального матеріалу на підставі виконання ним певних типів робіт на практичних, семінарських та індивідуальних заняттях, модульних контрольних робіт та індивідуального навчально-дослідного завдання.

12. Методи навчання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

1) словесні: метод пояснення, метод розповіді, метод лекції, метод бесіди (вступної бесіди, бесіди-повідомлення, бесіди-повторення, контрольної бесіди, репродуктивної бесіди, евристичної бесіди, катехізисної бесіди);

2) наочні методи навчання: метод ілюстрування, метод демонстрування, самостійне спостереження;

3) практичні методи навчання: вправи, практичні роботи, дослідні роботи.

2. Методи стимулювання навчальної діяльності студентів: метод навчальної дискусії, метод забезпечення успіху в навчанні, метод пізнавальних ігор, метод створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу, метод створення ситуації новизни навчального матеріалу.

3. Методи стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні.

У викладанні лекційного матеріалу передбачається застосування сучасних технічних засобів (презентації). Модульна контрольна робота проводиться у вигляді набору тестів з використанням системи moodle. Матеріали лекцій і зміст лабораторних робіт щорічно коригуються з урахуванням сучасних версій програмного забезпечення і нових технологій. Матеріали лекцій і зміст лабораторних робіт доступні студентам в електронному вигляді.

Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій, лабораторних занять, а також робота в невеликих групах для підготовки презентацій, дискусій, виступів, захистів, що будуть представлені іншим групам, а потім проаналізовані, обговорені та продемонстровані у звіті про виконання завдань практико-орієнтованого навчання.

Вивчення курсу потребує використання програмного забезпечення як от Virtual box, реєстр Windows, Hyper-v, VMWare, Parallels Desktop, Boot Camp, Android OS, MacOS крім загально вживаних програм і операційних систем.

13. Список рекомендованої літератури:

1. Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. Комп'ютерна схемотехніка: підручник. Вінниця: ВНТУ, 2018. 230 с.
2. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П. Сучасна компонентна база електронних систем: Харків: ХНУРЕ, 2020. 268 с.
3. Іваницький В.П. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна електроніка». Ужгород: вид-во УжНУ, 2020. 37 с.
4. Комп'ютерна схемотехніка: конспект лекцій / Уклад. Л.А. Матвійчук. Чернігів: ЧІБіП, 2017. 156 с.
5. Матвієнко М. П., Розен В. П. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2020. 192 с.