



ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА

Освітня програма «Комп'ютерні науки»
першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки,

галузь знань 12 Інформаційні технології

кваліфікація Бакалавр з комп'ютерних наук

Розглянуто на засіданні кафедри
Протокол N 13 від 31.03.2022 р

м. Кропивницький – 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Пререквізити
8. Технічне і програмне забезпечення / обладнання
9. Політика курсу
10. Навчально-методична карта дисципліни
11. Система оцінювання та вимоги
12. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Комп'ютерна схемотехніка
Рік викладання	2022
Викладач	лектор: Минайленко Роман Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, http://kbpz.kntu.kr.ua/minaylenko-roman/ https://scholar.google.com.ua?hl=r/citationsu&user=MCBoV6MAAAAJ
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	aron70@ukr.net
Консультації	<i>Очні консультації</i> згідно розкладу консультацій Середа з 14 ²⁰ до 15 ⁴⁰ <i>Онлайн консультації онлайн</i> – е-листування, у месенджері (Facebook-Messenger)

2. Анотація дисципліни

Курс «Комп'ютерна схемотехніка» призначений для отримання студентами знань та навичок про принципи організації та забезпечення функціонування комп'ютерів і систем, розглядаючи їх як комплекс технічних, інформаційних та програмних засобів, що призначені для формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови й функціонування комп'ютерів та комп'ютерних технологій, можливостей їх використання. Формування у студентів розуміння принципів функціонування типових електронних пристроїв обробки інформації в комп'ютерних системах, реалізації апаратних засобів обробки та передачі інформаційних сигналів в системах керування, пристроях промислової електроніки, лініях зв'язку; відомих схемних рішень та інноваційних підходів при розробці сучасних засобів комп'ютерної техніки.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу типових електронних пристроїв обробки інформації в комп'ютерних системах, реалізації апаратних засобів обробки та передачі інформаційних сигналів в системах керування, пристроях промислової електроніки, лініях зв'язку; відомих схемних рішень та інноваційних підходів при розробці сучасних засобів комп'ютерної техніки.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням мультимедійних презентацій, у поєднанні з лабораторними заняттями.

Формат очний (Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» студент буде:

Знати:

– ПР1. Основні форми і закони абстрактнологічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу, обробки та синтезу інформації в області комп'ютерної схемотехніки.

Вміти:

- ЗК2. Застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК12. Оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК11. Приймати обґрунтовані рішення.
- СК4. Використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

Набути навичок автономії і відповідальності:

– ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

6. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни, вид заняття	Кількість годин
Рекомендації щодо семестру вивчення	2 семестр
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Кількість кредитів / годин	4/120
Кількість змістових модулів	2
Нормативна / вибіркова	вибіркова
лекції	28
лабораторні роботи	28
самостійна робота	64
Вид підсумкового контролю : залік	

7. Пререквізити

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається на основі викладання наступних дисциплін: «Вступ до спеціальності», «Комп'ютерна логіка», «Структурне програмування».

8. Технічне і програмне забезпечення /обладнання

Лекційні заняття проводяться в аудиторіях обладнаних мультимедійним проектором. Для виконання лабораторних робіт застосовується матеріально-технічна база кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення: спеціалізовані комп'ютерні лабораторії з персональними комп'ютерами Athlon 2.4, (15 шт.), AMD Sempron LE-1150 (18 шт.), Athlon II 215x2 (10 шт.), AMD Duron 1,2 GHz (15 шт.), програмне забезпечення OpenOffice версії 4.1.7 (ліцензія LGPL), Google Chrome версії 80.0.3987.162 (ліцензія EULA), відкрита бездротова мережа Wi-Fi, вільний доступ до Інтернету. При виконанні практичних занять передбачене ознайомлення і робота з ознайомлювальною версією пакету прикладних програм Proteus призначеним для проектування і моделювання цифрових електронних схем.

9. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі аспіранти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

10. Тематика лекційних та практичних занять 2 семестр – залік

Тиждень, дата, академічні години	Тема, основні питання	Форма діяльності, (заняття)/ формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль I Схемотехніка типових вузлів і блоків ЕОМ. Схемотехніка арифметичних пристроїв							
Тиж. 1,2 (за розкладом) 3 год	Тема 1 Основи комп'ютерної схемотехніки. Схемотехніка арифметичних пристроїв. Комплект мікропроцесора.	Лекція / Face to face	Презентація	1, 3, 7	Самостійно опрацювати матеріал Особливості програмного і	5 балів	Самостійна робота до 2 тижня

	Поняття архітектури ЕОМ. Типова архітектура ЕОМ. Типи архітектур.				мікропрограмного керування 8 год		
Тиж. 1 (за розкладом) 4 год	Тема 1 <i>Генератор тактових імпульсів, його призначення та застосування</i> 1. Пояснити призначення мікросхеми та її вхідних та вихідних сигналів. 2. Скласти повну схему застосування пристрою з мікропроцесором І8080 (КР580ВМ580). 3. Вирішити задачу:-скласти два числа по наведеному прикладу (числа взяти довільні)	Лабораторна робота / Face to face	Методичні рекомендації	10, 15	Застосування генераторів тактових імпульсів 2 год	5 балів	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 3,4,5 (за розкладом) 5 год	Тема 2 <i>Типові вузли і блоки цифрової техніки</i> Генератор тактових імпульсів. Суматори. Буферні регістри та їх призначення. Системний контролер. Система команд. Логічна структура мікропроцесора. Режими адресації. Цифрові пристрої множення чисел Реалізація ділення та інших операцій Структури арифметичних пристроїв різного призначення	Лекція / Face to face	Презентація	2, 3, 5	Самостійно опрацювати матеріал Логічна структура мікропроцесора. 8 год	5 балів	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2 (за розкладом) 4 год	Тема 2 <i>Буферні регістри, їх призначення та застосування.</i> 1. Пояснити призначення мікросхем та їх вхідних та вихідних сигналів. 2. Скласти повну схему застосування пристрою з мікропроцесором І8080 (КР580ВМ580). 3. Вирішити задачу: числа довільні Виділення шістнадцятирічної цифри шляхом накладення маски на молодші 4 біта (тетраду) восьмибітного числа	Лабораторна робота / Face to face	Методичні рекомендації	10, 15	Застосування буферних регістрів, приклади 5 год	5 балів	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 6 (за розкладом) 2 год	Тема 3 <i>Шинна архітектура.</i> Головні шини. Типи шинної архітектури. Функціональна схема ЕОМ на базі мікропроцесора.	Лекція / Face to face	Презентація	3, 5, 9, 10	Самостійно опрацювати матеріал Типи шинної архітектури 4 год.	5 балів	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 3	Тема 3. <i>Шинний формувач, його</i>	Лабораторна	Методичні	10, 15	Застосування шинного	5 балів	Самостійна робота

(за розкладом) 4 год	<i>призначення та застосування</i> Структурна схема Схема з'єднання мікропроцесора з шинним формувачем	робота / Face to face	рекомендації		формувача 4 год		до 76 тижня
Тиж. 7 (за розкладом) 2 год	Тема 4 <i>Інтерфейс МП з пристроями вводу-виводу.</i> Введення-виведення одиначної інформації. Введення-виведення за допомогою реєстрів.	Лекція / Face to face	Презентація	7, 9	Самостійно опрацювати матеріал Пристрої вводу-виводу інформації 4 год	5 балів	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж 4 (за розкладом) 4 год	Тема 4 <i>Шинна архітектура мікропроцесорних систем.</i> 1.Буферизація шини адреси, призначення,функціональна схема. 2.Буферизація шини даних,призначення, функціональна схема. 3.Буферизація шини керування,призначення, функціональна схема. 4. Повна функціональна схема мікропроцесорної системи. 5. Вирішити задачу:-знаходження суми ряду чисел (числа довільні)	Лабораторна робота / Face to face	Методичні рекомендації	10. 15	Особливості архітектури з трьома шинами 4 год	5 балів	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 8 (за розкладом) 2 год	Тема 5 <i>Інтерфейс МП з клавіатурою і індикацією.</i> Коди клавіатури. Приклади програмування. Типи індикаторів.. Виведення інформації на індикатор. Приклади програмування.	Лекція / Face to face	Презентація	1, 5, 6	Самостійно опрацювати матеріал Види індикаторних приладів статична і динамічна індикація 4 год	5 балів	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 5 (за розкладом) 4 год	Тема 5 <i>Інтерфейс МП з ПЗП і ОЗП. Приклади програмування.</i> 1. Функціональна схема системи МП з ПЗП: ємкість 4к ,мікросхеми 4 по 1к,адресація та вибірка . 2. Функціональна схема системи МП з ОЗП: ємкість 8к ,мікросхеми 2 по 4к,сигнали керування,адресація та вибірка. 3. Функціональна схема системи МП з ПЗП: ємкість 8к ,мікросхеми 4 по 2к,сигнали керування,адресація та вибірка . 4. Функціональна схема системи МП з ОЗП: ємкість 8к ,мікросхеми 4 по	Лабораторна робота / Face to face	Методичні рекомендації	10, 15	Статичні і динамічні ОЗП 4 год	5 балів	Самостійна робота до 8 тижня

	2к, сигнали керування, адресація та вибірка. 5. Функціональна схема системи МП з ПЗП і ОЗП: ємкість 8к ,мікросхеми ПЗП-2 по 2к, мікросхеми ОЗП-2 по 2к, сигнали керування, адресація та вибірка.						
Максимальна кількість балів за змістовним модулем I						50	
Змістовний модуль II Схемотехніка запам'ятовуючих пристроїв							
Тиж. 9,10 (за розкладом) 2 год	Тема 6 Пам'ять мікропроцесорної системи. Різноманітності пам'яті. Оперативна пам'ять. Регістрова та буферна пам'ять. Постійна пам'ять. Асоціативна пам'ять. Інтерфейс МП з ПЗП. Інтерфейс МП з ОЗП. Вибір блоків пам'яті. Приклади програмування	Лекція / Face to face	Презентація	7. 8, 12	Самостійно опрацювати матеріал Асоціативна пам'ять 5 год	10 балів	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9 (за розкладом) 4 год	Тема 6 Функціональна схема ЕОМ на базі мікропроцесора 1. Представити загальну систему шин мікропроцесора I8080 з використанням постійної та оперативної пам'яті. 2. Пояснити призначення всіх елементів схеми. 3. Вирішити задачу: пошуку максимального елемента масиву.	Лабораторна робота / Face to face	Методичні рекомендації	10, 15	Особливості будови мікропроцесорів 4 год	10 балів	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 11, 12, 13, 14 (за розкладом) 7 год	Тема 7 Взаємодія МП з пам'яттю (ОЗП, ПЗП). Інтерфейс ПЗП та ОЗП з МП. Сигнали та часові діаграми. Інтерфейс МП для визначення стану об'єкта. Функціональна схема, алгоритм, програма. Функціональна схема сучасної ЕОМ.	Лекція / Face to face	Презентація	3, 4, 6, 11, 12	Самостійно опрацювати матеріал Головні вузли ЕОМ та їх призначення. 4 год	10 балів	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 10, 11 (за розкладом) 4 год	Тема 7 Інтерфейс МП з клавіатурою. Функціональна схема з'єднання МП з клавіатурою.	Лабораторна робота / Face to face	Методичні рекомендації	10, 15	Самостійно опрацювати матеріал Будова клавіатури 2 год	10 балів	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 13,14 (за розкладом) 4 год	Тема 8 Інтерфейс МП з індикацією. 1. Виведення інформації на семисегментний індикатор.	Практичне заняття / Face to face	Методичні рекомендації	10. 15	Самостійно опрацювати матеріал Види індикаторних	10 балів	Самостійна робота до 14 тижня

	2.Виведення інформації на матричний індикатор.				приладів. Особливості функціонування 2 год		
Максимальна кількість балів за змістовним модулем II						50	
<i>Максимальна кількість балів</i>						100	

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: 2-й семестр – залік.

Контроль знань і умінь (поточний і підсумковий) з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100-бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання лабораторних завдань), для оцінювання якої призначається:

2-й семестр (залік) – 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка»

2-й семестр – залік

Поточний контроль та самостійна робота																	
Змістовний модуль 1										Змістовний модуль 2						залік	Сума
T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8			
Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	100

Примітка: T1, T2...T10 – теми; Л – лекції; П – лабораторні заняття

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

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, лабораторні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті:

оцінку «**відмінно**» (**90-100 балів, A**) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «**добре**» (**82-89 балів, B**) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «**добре**» (**74-81 бал, C**) - заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;
оцінку **«задовільно» (64-73 бали, D)** – заслуговує студент, який:
 - знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
 - виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
 - ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
 - допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.
- оцінку **«задовільно» (60-63 бали, E)** – заслуговує студент, який:
 - володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.
- оцінка **«незадовільно» (35-59 балів, FX)** – виставляється студенту, який:
 - виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.
- оцінку **«незадовільно» (35 балів, F)** – виставляється студенту, який:
 - володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
 - допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
 - не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

12. Рекомендована література

Базова

1. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка, К.: Видавництво Ліра-К, 2004. – 412с.
2. Матвієнко М. П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. — К.: ВидавництвоЛіра-К, 2016. — 192с.
3. Бучинський М.Я., Горик О.В., Чернявський А.М., Яхін С.В. ОСНОВИ ТВОРЕННЯ МАШИН / [За редакцією О.В. Горика, доктора технічних наук, професора, заслуженого працівника народної освіти України]. – Харків : Вид-во «НТМТ», 2017. — 448 с.
4. Рябенський В.М. Жуйков В.Я. Ямненко Ю.С. Заграничний А.В. Схемотехніка: Пристрої цифрової електроніки Електронний підручник для вищих навчальних закладів. – Київ, 2016 – 400 с.
5. Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 192 с.

Допоміжна

6. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г., Промислова електроніка: Теорія і практикум: Підручник./ За ред. А. Г. Соскова. – К.: Каравела, 2013. – 496 с.
7. Матвієнко М.П. Основи електротехніки та електроніки. Підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. – 228 с.

8. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів. Лабораторний практикум/ Укладачі В.М. Єфимець, Є.В. Красовська та ін. – К: НАУ, 2013. - 64с.
9. Комп'ютерна схемотехніка: підручник/ [Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П.]. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 230 с

Методичне забезпечення

10. Комп'ютерна схемотехніка: методичні рекомендації для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 123 “Комп'ютерна інженерія”/ уклад. Сидоренко В.В., Минайленко Р.М., Михайлов С.В — Кропивницький: ЦНТУ, 2019. — 72 с.

Інформаційні ресурси

11. http://citforum.ck.ua/database/advanced_intro
12. ХНАДУ "Файловий архів": <http://files.khadi.kharkov.ua/mekhatronikitransportnikh-zasobiv.html> Конспекти лекцій, методичні вказівки.
13. Світ електроних схем. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [tpr://ua.nauchebe.net](http://ua.nauchebe.net)
14. <http://asm.shadrinsk.net>
15. Дистанційна освіта ЦНТУ. – URL: <http://moodle.kntu.kr.ua/my/>