



СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	SE022 Основи комп'ютерної схемотехніки та архітектура комп'ютерів / Fundamentals of Computer Circuitry and Computer Architecture
Рівень фахової передвищої освіти	Фахова передвища
Галузь знань	12. „Інформаційні технології”
Спеціальність	121 „Інженерія програмного забезпечення”
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Семестр	6 семестр
Факультет / відділення	Інженерії програмного забезпечення
Курс	3 курс (9 клас); 2 курс (11 клас)
Анотація курсу	<p>Мета навчального курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вивчення фізичних та логічних принципів побудови електронних схем цифрових елементів і функціональних вузлів та їх використання в пристроях ЕОМ. <p>Завдання навчального курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ефективного обслуговування обчислювальних засобів; технічно грамотне експлуатування комп'ютерних систем; забезпечення обчислювальних центрів сучасною комп'ютерною технікою; вдосконалення методів експлуатації обчислювальної техніки, враховуючи вимоги охорони праці та навколишнього середовища. <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p>

знати:

архітектуру, характеристики, можливості і області застосування ЕОМ і систем

основних класів і типів;

– склад, принципи організації і функціонування окремих підсистем, ЕОМ і систем в

цілому;

– сучасну вітчизняну та іноземну елементарну базу комп'ютерів та складних

обчислювальних систем;

– сучасні принципи побудови та аналізу режимів елементів;

– 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;

– 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;

– сучасні пакети програм аналізу електронних схем

	<p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробляти математичні моделі елементів та вузлів комп'ютерних систем; – виконувати аналіз елементарних режимів комп'ютерних вузлів; – оцінювати технічний стан комп'ютерної інженерії, характеристики елементів та вузлів, виявляти та усувати несправності; – створювати за допомогою засобів алгебри логіки математичні моделі складних вузлів цифрової схемотехніки; – проводити аналіз умов функціонування цифрових схем комп'ютерної техніки, а також здійснювати синтез цифрових схем із заданими властивостями в різних системах базисних функцій; – виконувати розрахунки та моделювання цифрових електронних схем ЕОМ; налагоджувати аналогові та цифрові схеми комп'ютерної техніки; – тестувати й налагоджувати апаратно-програмні засоби і комплекси систем автоматизації та управління.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=288
Мова викладання	українська
Лектор курсу	Викладач Медолиз Маргарита Миколаївна канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті електронна пошта: medolyz.mm@gmail.com ,

Місце дисципліни в освітній програмі

Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_p.pdf
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	<p>ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>

<p>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</p>	<p>СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.</p> <p>СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.</p>
<p>Перелік програмних результатів навчання</p>	<p>Знання.</p> <p>РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН4. Знати та усвідомлювати вплив технічних рішень комп'ютерної інженерії в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> <p>Уміння</p> <p>РН7. Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв'язуванні задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей,</p>

	<p>призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.</p> <p>PH13. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>PH14. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.</p> <p>PH17. Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючій нормативній документації.</p>
	<p>Комунікація</p> <p>PH20. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов.</p> <p>PH21. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
	<p>Автономія і відповідальність</p> <p>PH22. Вміти адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати рішення у межах професійної компетенції.</p> <p>PH23. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>PH24. Якісно виконувати роботу, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики та нести відповідальність за результати своєї діяльності.</p>

Опис дисципліни

Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин	90
	Кількість кредитів	3
	Кількість лекційних годин	30
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	30
	Форма підсумкового контролю	Залік

Методи навчання	Словесні (зразок, пояснення, бесіда); наочні (демонстрування презентацій); практичні (кейспрактикум); аналіз ситуацій; методи самоконтролю.
------------------------	---

Зміст дисципліни

1. Огляд і класифікація комп'ютерних архітектур	Класичні архітектури комп'ютерів. Функціональна класифікація комп'ютерів. Класифікація обчислювальних систем за ознакою паралелізму команд і даних. Архітектури: фон Неймана, гарвардська, акумулятор, стекова, реєстр-реєстр, CISC, RISC
2. Представлення даних у пам'яті комп'ютера.	Представлення числових даних і системи числення. Системи з фіксованою й плаваючою крапкою. Представлення зі знаковим бітом і в додатковому коді. Представлення нечислових даних (коди символів, графічні дані)
3. Мова опису апаратури VHDL	Загальні відомості про VHDL: опис сутності й архітектури. Представлення системи у VHDL. Опис поведінки системи у VHDL.
4. Логічні елементи.	Логічні основи побудови елементів. Класифікація цифрових елементів. Кодування двійкових цифр. Функціонально та технічно повна система логічних елементів. Логічні елементи НЕ, ЧИ, І, НЕ ЧИ, НЕ І. Схеми діодної, транзисторної, діодно-транзисторної та інтегральної інжекційної логіки. Транзисторно-транзисторна логіка з діодами Шотки. Емітерно-зв'язана логіка. Логічні елементи на МОН-структурах.

5. Базова структура комп'ютера	Архітектура комп'ютера з єдиною шиною. Основні поняття – процесор, пам'ять, пристрої введення-виводу, шина передачі інформації. Структура й основні функції
6. Структура пам'яті комп'ютера	Організація основної пам'яті і операції з нею: затримка, час циклу, швидкодія. Ієрархічна структура пам'яті. Поняття простору пам'яті й простору вводу-виводу.
7. Процесори. Приклади паралельних шин.	Побудова центрального процесора. Синтез простішого процесора.
8. Поняття про комбінаційні і послідовні схеми	Аналіз послідовних схем. Типові комбінаційні схеми. Дешифратор, шифратор. Реалізація логічних функцій за допомогою дешифратора і шифратора.
9. Арифметико-логічні пристрої.	Способи представлення від'ємних чисел і виконання віднімання у суматорі. Комбінаційні арифметико-логічні пристрої. Програмовані логічні матриці.
10. Аналогово-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.	Аналогово-цифрові перетворювачі та цифро-аналогові перетворювачі.
11. Ієрархічна структура шин сучасних комп'ютерів.	Локальні шини процесора й пам'яті, системна шина, шина внутрішньої периферії. Основні принципи функціонування, методи підвищення швидкодії обміну. Еволюція шин у процесі розвитку комп'ютерів. Призначення чипсетів материнської плати: південний і північний міст.
12. Схемотехніка мікропроцесорів	Мультиплексори. Демультиплексори. Шини передачі даних.
13. Мікропроцесори	Загальна характеристика мікропроцесорів. Однокристальні восьмирозрядні мікропроцесори.
14. Однокристальні мікропроцесори	Однокристальні шістнадцяти розрядні мікропроцесори. Арифметичні співпроцесори. Суперскалярні 32-розрядні мікропроцесори.

Політика дисципліни

Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
------------------------------	--

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

Система оцінювання

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю.

НАКОПИЧЕННЯ рейтингових балів з навчальної дисципліни за видами робіт

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Результати поточного контролю (14 тем*5)	70 балів
Виконання індивідуальних завдань (13 тем*1, 1 тема*2)	15 балів
Презентації (3 теми*5)	15 балів
Всього	100 балів

Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотип невміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Перелік рекомендованої літератури.

Базова

1. Азаров О.Д., Гарнага В.А., Клятченко Я.М., Тарасенко В.П. Комп'ютерна схемотехніка: підручник. Вінниця: ВНТУ, 2018. 230 с.
2. Злобін Г. Г., Рикалюк Р.Є. Архітектура та апаратне забезпечення комп'ютерів. Навч. посібн. К.: Каравела, 2016. 224 с.
3. Комп'ютерна схемотехніка: підручник/ [Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П.]. Вінниця: ВНТУ, 2018. 230 с
4. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч.-метод. посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, О. Г. Трофименко, С. В. Манаков, А. А.Толокнов, В. І. Гура; Нац. ун-т «Одеська юридична академія». - 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса, 2022. 288 с.
5. Матвієнко М. П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. — К.: Видавництво Ліра-К, 2016. 192с.
6. Соколовський Я. І., Пірко І. І., Кенс І. Р., Дендюк М. В., Яцишин С.І. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. Львів: Магнолія, 2018. 313 с.
7. Сенько В. І., Панасенко М. В., Сенько Є. В. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 3. Цифрові пристрої. Підручник. К.: Каравела, 2017. 400с
8. Цирульник С. М. Азаров О. Д., Крупельницький Л. В., Трояновська Т. І. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 123с.

Допоміжна

1. Вічужанін В. В. Цифрова Схемотехніка. Навчальний посібник. Одеса: ОНПУ, 2018. 62 с.
2. Вічужанін В.В. Комп'ютерна Схемотехніка та архітектура комп'ютерів. Керівництво до Виконання лабораторних робіт. Одеса: ОНПУ, 2018. 71 с.
3. Вічужанін В. В. Комп'ютерна Схемотехніка. Методичні вказівки і завдання до розрахунково-графічних робіт. Одеса: ОНПУ, 2018. 35 с.
4. Харріс Д. М. Цифрова схемотехніка та архітектура комп'ютера. Морган Кауфман, 2013. 1662 с.