



ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ФАХОВИЙ
БІЗНЕС-КОЛЕДЖ
РІК ЗАСНУВАННЯ - 1966

Відділення інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	СЕ006 Комп'ютерна електроніка/ Computer Electronics
Рівень вищої освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	5 семестр (на базі базової середньої освіти), 3 семестр (на базі повної загальної середньої освіти)
Курс	3 курс (на базі базової середньої освіти), 2 курс (на базі повної загальної середньої освіти)
Анотація курсу	<u>Мета вивчення дисципліни.</u> Метою викладання дисципліни є отримання теоретичних знань про методи побудови та використання рішень на основі хмарних технологій для розробки програмного забезпечення та швидкої побудови бізнес-рішень на основі хмарних технологій. <u>Завдання:</u> розглянути фізичні особливості явищ і процесів в електронних елементів, закони, яким вони підлягають, адаптувати формальний апарат математики стосовно їх опису з метою аналізу, вивчити призначення та схеми підключення основних електронних елементів комп'ютера. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: <u>знати:</u> - фізичні величини, принципи та методи вимірювання; - мати поняття про еталони та похибки; - розуміти та відрізняти вимірювальні механізми аналогових електровимірювальних приладів, - методи вимірювання електричного струму і напруги; - методи вимірювання електричної потужності, електричного опору,

	- методи вимірювання споживання електричної енергії, електричної ємності; - побудову основних схемних елементів мікропроцесорних пристроїв (МПП) і електронних обчислювальних машин (ЕОМ); - призначення цифрових і аналогових інтегральних мікросхем; - методи застосування цифрових і аналогових інтегральних мікросхем при проектуванні цифрових і аналогових пристроїв різного призначення; - технології виготовлення інтегральних мікросхем; <u>вміти:</u> - аналізувати існуючі схеми використання елементів комп'ютерної електроніки; - розробляти схеми підключення та взаємодію елементів комп'ютерної електроніки з запам'ятовуваними пристроями та пристроями вводу-виводу; - розробляти системи, використовуючи існуючу номенклатуру елементів комп'ютерної електроніки.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:2929/course/view.php?id=590
Мова викладання	українська
Лектор курсу	к. т. н., Бурмістров Сергій Владиславович канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті електронна пошта: sergij.burmistrov@ukr.net
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітньо-професійна програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_k.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі інформаційних технологій або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	ЗК2. 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. ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК7. Здатність працювати в команді. ЗК8. Здатність працювати самостійно та автономно. ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК10. Здатність працювати з інформацією, у тому числі у глобальних комп'ютерних мережах.
Перелік спеціальних (фахових, предметних) компетентностей (СК)	СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій. СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії. 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. СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів. СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

	СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
Перелік програмних результатів навчання (РН)	РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії. РН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії. РН7. Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей. РН9. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. РН10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв'язуванні задач комп'ютерної інженерії. РН11. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності. РН13. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії. РН14. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.

	PH15. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії. PH16. Вміти поєднувати теорію і практику, проводити експериментальні дослідження, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення задач у професійній діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. PH17. Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючої нормативної документації. PH18. Вміти використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань. PH19. Вміти проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.
--	---

Опис дисципліни		
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин	180
	Кількість кредитів	6
	Кількість лекційних годин	30
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	120
	Форма підсумкового контролю	Іспит
Методи навчання	Словесні (інформаційна, самостійна робота з джерелами інформації, науково-популярна розповідь); Наочні (презентаційні повідомлення) Практичні (лабораторні роботи); Інтерактивні методи (дистанційні консультації).	
Зміст дисципліни		

Тема 1 . Пасивні елементи електричних кіл.	Резистори. Конденсатори. Котушки індуктивності. Позначення, маркування, використання. Напівпровідникові резистори. Терморезистори. Фоторезистори. Варистор.
Тема 2 . Напівпровідники	Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Напівпровідники. Загальні відомості. Електропровідність напівпровідників. Внутрішня структура напівпровідників. Власна провідність напівпровідників. Домішкова провідність напівпровідників. Температурна залежність провідності домішкових напівпровідників. Дрейфовий та дифузний струми в напівпровіднику. Електропровідність напівпровідників у сильних електричних полях. Ефект Ганна. Фотопровідність напівпровідників (внутрішній фотоефект) Механізм лазерного випромінювання у напівпровіднику. Ефект Холла.
Тема 3 . Напівпровідникові діоди	Фізичні основи роботи електронно-діркового переходу (р-п переходу). Напівпровідникові прилади та їх стисла характеристика. Електронно-дірковий перехід. Формування <i>p-n</i> -переходу. Енергетична діаграма <i>p-n</i> -переходу. Властивості <i>p-n</i> -переходу за наявності зовнішньої напруги. Вольт-амперна характеристика <i>p-n</i> -переходу. Температурні та частотні властивості <i>p-n</i> -переходу. Тунельний ефект. Фотогальванічний ефект. Класифікація напівпровідникових приладів. Напівпровідникові резистори, діоди. Випрямні діоди. Кремнієві стабілітрони. Високочастотні діоди. Імпульсні діоди. Варикапи. Параметричні діоди НВЧ. Тунельні діоди. Фотодіоди. Світлодіоди.
Тема 4 . Випростувачі. Стабілізатори	Випростувачі і стабілізатори. Основні схеми випрямлення. Однонапівперіодні випростувачі. Двонапівперіодна схема випрямлення (з виведенням середньої точки). Мостова схема. Схеми випрямлення із множенням напруги. Фільтри, що згладжують.

	Стабілізатори та перетворювачі. Структурні схеми компенсаційних стабілізаторів. Основні характеристики стабілізаторів. Напівпровідникові стабілізатори постійного напруження компенсаційного типу. Стабілізатори змінної напруги. Стабілізатори струму. Перетворювачі постійної напруги. Діністори. Триністори. Напівпровідникові елементи
Тема 5 . Біполярні транзистори.	Транзистори. Біполярні транзистори. Будова та принцип дії транзистора. Будова біполярних транзисторів. Принцип роботи транзистора. Схеми включення транзисторів. Статичні показники транзистора. Динамічний режим транзистора. Підсилювальні властивості транзисторів. Транзистор як активний чотириполюсник. Основні режими роботи біполярного транзистора. Температурні та частотні властивості транзистора. Транзистор у режимі ключа. Експлуатаційні параметри транзисторів. Фототранзистори. Чотиришарові напівпровідникові прилади (тиристори). Складені транзистори. Одноперехідний транзистор
Тема 6 . Підсилювачі на біполярних транзисторах.	Основні схеми вмикання і статичні характеристики біполярного транзистора. Попередній підсилювач на БТ з СЕ. Вибіркові підсилювачі. Підсилювач потужності на БТ з СЕ з трансформаторним зв'язком. Електронні підсилювачі та генератори. Основні показники роботи підсилювачів. Класифікація підсилювачів. Основні технічні показники підсилювачів. Попередні каскади посилення. Міжкаскадні зв'язки. Вихідні каскади підсилювачів.
Тема 7 . Емітерний повторювач на біполярних транзисторах.	Емітерний повторювач. Підсилюючий каскад з СБ. Багатокаскадні підсилювачі. Зворотній зв'язок у підсилювачах. Вплив зворотного зв'язку коефіцієнт посилення. п вхідний опір підсилювача. Вплив негативного зворотного зв'язку на нелінійні та частотні спотворення. Стійкість підсилювача із

	зворотним зв'язком. Схеми підсилювачів з негативним зворотним зв'язком. Паразитні зворотні зв'язки та способи їх усунення. Підсилювачі постійного струму. Підсилювач прямого підсилення. Балансні ППС. Диференційний ППС
Тема 8 . Логічні елементи на біполярних транзисторах.	Транзистор у режимі ключа. Експлуатаційні параметри транзисторів. Схеми логічних елементів на біполярних транзисторах.
Тема 9 . Польові транзистори.	Польові транзистори. Схеми підсилювачів на польових транзисторах. Уніполярні (польові) транзистори. Загальні відомості. Польові транзистори з керуючим $p-n$ переходом. СІТ-транзистори. Польові транзистори з ізолюваним затвором (МДН-транзистори) Біполярні транзистори з ізолюваним затвором (БТІЗ) Польові транзистори. Одноперехідний транзистор (двохбазовий діод).
Тема 10 . Схеми на польових транзисторах.	Схеми підсилювачів на польових транзисторах. Схеми логічних елементів на польових транзисторах.
Тема 11 . Імпульсні пристрої.	Імпульсні пристрої. Мультивібратори. Одновібратор (чекаючий мультивібратор).
Тема 12 . Блокінг-генератори.	Блокінг-генератори
Тема 13 . Конструкторська документація принципів схем.	Побудова конструкторської документації в середовищі SPlan
Тема 14 . Печатні та монтажні плати	Розробка печатних та монтажних плат в середовищі LayOut
Тема 15 . Маркування елементів електричних кіл	Класифікація аналогових та цифрових елементів електричних кіл

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.
Використання штучного інтелекту	Використання ШІ під час виконання завдань регламентується Політикою «Використання ШІ в освітньому процесі ЧДБК» Завдання мають маркування регламенту використання ШІ.
Підсумковий контроль	Диференційний залік у кінці семестру за результатами поточної успішності (у формі підсумкового модульного контролю)

Візуальні індикатори використання ШІ в освітньому процесі ЧДБК: 2025



Використання ШІ вимагається

- ШІ має бути використаний для створення результатів, і студент повинен повідомити, як саме його використав.
- Невикористання ШІ вплине на оцінювання



Використання ШІ заборонено

- Результат має бути створений без допомоги ШІ, студент має використовувати лише власні знання та навички.
- Використання ШІ буде розцінено як академічна недоброчесність.



Про використання ШІ повідомляється

- ШІ може бути використаний при створенні результатів, студент зобов'язаний повідомити про його використання.
- Нерозкриття використання ШІ розцінюється як шахрайство, а використання ШІ може вплинути на оцінювання



Використання ШІ дозволено

- ШІ може бути вільно використаний для створення результатів, без обов'язкового повідомлення
- Використання ШІ не впливає на оцінювання

Система оцінювання

Система оцінювання підсумкової успішності студентів поділяється на:

- **поточний контроль**

Поточний контроль здійснюється протягом семестру і охоплює всі види аудиторної роботи (практичні заняття) та виконання індивідуальних завдань. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за цей вид контролю, становить 100.

- **семестровий контроль.**

Підсумковий контроль. Відбуватися у формі іспиту.

Розрахунок підсумкової оцінки

Підсумкова оцінка базується на балах, накопичених протягом семестру (S) (Ваговий коефіцієнт у цьому випадку становить 0,5), та балах, накопичених під час іспиту (I) (Ваговий коефіцієнт у цьому випадку становить 0,5).

Формула: $O = S \times 0,5 + I \times 0,5$

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання практичних робіт Т_01-Т_15	4 бали*5+5 балів*10=70 балів
Виконання індивідуальних завдань ІЗ_1-ІЗ_3	10 балів *3=30 балів
Всього за семестр	S=100
Виконання екзаменаційних завдань ЕЗ_01- ЕЗ_05	20 балів*5=100 балів
Всього за екзамен	I=100
Всього	B=(S+I)/2=100

Критерії оцінювання для кожного виду навчальної

Критерії оцінювання усних відповідей:

2 б. – Студент відповів на всі питання правильно

1 б. – Студент відповів лише на декілька відповідей правильно.

0 б. – Студент не зміг відповісти на жодне запитання.

Критерії практичних робіт

5 б. – Студент виконав всі завдання практичної роботи без помилок, а також правильно оформив звіт.

4 б. – Студент виконав всі завдання практичної роботи, але є неточності та допустився помилок в оформленні звіту.

3 б. – Студент виконав всі завдання практичної роботи, але допустився помилок в них та є недоліки в оформленні звіту.

2 б. – Студент виконав лише частину завдань практичної роботи, але має помилки при виконанні, а також є недоліки в оформленні звіту.

1 б. – Студент намагався виконати практичну роботу, але в завданнях є помилки та звіт оформлено невірно.

0 б. – студент не виконав практичної роботи та не здав звіт.

Критерії оцінювання модульних робіт

10 б. – виконано всі 5 завдань без помилок, відповіді повні й обґрунтовані.

9 б. – виконано майже всі завдання, допущено декілька незначних помилок.
8 б. – виконано більшу кількість завдань, але є окремі помилки та недоречності у відповідях.
7 б. – виконано три завдання, але з помітними помилками.
6 б. – виконано два завдання повністю та половину третього, але частина з них має помилки.
5 б. – виконано два завдання, але продемонстровано розуміння основного матеріалу.
4 б. – виконано деякі завдання правильно, але більшість з помилками.
3 б. – робота має лише деякі правильні елементи у відповідях.
2 б. – виконано мінімальний обсяг завдань, знання без глибокого розуміння.
1 б. – студент намагався виконати завдання, але відповіді містять помилки й потребують корекції.
0 б. – студент не виконав модульної контрольної роботи.

Критерії оцінювання індивідуальних робіт (проектів)

25 б. – завдання виконано повністю, без жодної помилки; звіт правильно й акуратно оформлений, відповіді повні, логічні та аргументовані.
24-20 б. – усі завдання виконані, але є несуттєві неточності у відповідях чи оформленні.
19-15 б. – виконано більшість завдань правильно, звіт загалом оформлений належно; наявні окремі помилки у змісті або дрібні недоліки в структурі/оформленні.
14-13 б. – завдання виконані частково, відповіді містять суттєві неточності чи неповноту; у звіті є помилки в оформленні або бракує аргументації.
12-10 б. – виконано половину чи трохи більше завдань, відповіді часто неправильні або поверхові; звіт має помітні недоліки у змісті та структурі.
9-7 б. – зроблено спробу виконати більшість завдань, проте більшість відповідей неправильні або неповні; звіт оформлено формально, із значними помилками.
6-4 б. – завдання виконані частково, правильних відповідей небагато; звіт майже не відповідає вимогам оформлення.
3-1 б. – зроблено лише символічну спробу виконати завдання; відповіді в основному неправильні; звіт оформлено вкрай слабко.
0 б. – завдання не виконано, звіт відсутній.

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

Перелік рекомендованої літератури.

Базова

1. Каганюк О. К., Поліщук М. М., Здолбіцька Н. В., Бортник К. Я. Комп'ютерна електроніка [Текст]: навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» галузь знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання. Луцьк: Луцький НТУ, 2020. 224 с.
2. Колонтаєвський Ю. П. Комп'ютерна електроніка: навч. посібник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 156 с.
3. Новацький А. О. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс]: підручник для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інтегровані інформаційні системи». КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 9,6 Мбайт). К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2018. 468 с.
4. Каганюк О.К., Поліщук М.М. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. Луцьк: РРВ Луцького НТУ, 2016. 236 с.
4. Матвієнко М. П., Розен В. П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2016. 192 с.
5. Лорія М. Г., Єлісєєв П. Й., Целіщев О. Б. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник. Сєверодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту імені Володимира Даля. 2016. 280 с.
6. Новацький А. О. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, спеціалізації «Інтегровані інформаційні системи». КПІ ім. Ігоря Сікорського. 223 Електронні текстові дані (1 файл: 80.9 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2018. 468 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Колонтаєвський Ю. П. Комп'ютерна електроніка: навч. посібник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 156 с.
URL: https://eprints.kname.edu.ua/53212/1/2018_ПЕЧ_16Н%20Посібник%20КЕ.pdf. (Дата доступу: 16.09.2024).
2. Новацький А. О. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс]: підручник для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інтегровані інформаційні системи». КПП ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 9,6 Мбайт). К.: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. 468 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/items/bba676f3-4207-4a99-b3e8-83f0e1d2d616> (Дата доступу: 16.09.2024).