



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	123 „Комп'ютерна інженерія”
Семестр	1 семестр
Курс	3 курс (групи 1К-22, 2К-22, 3К-23)
Анотація курсу	<p><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.</p> <p><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.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p><u>знати:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фізичні величини, принципи та методи вимірювання; - мати поняття про еталони та похибки; - розуміти та відрізнити 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

	<p>електронних обчислювальних машин (ЕОМ);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><u>вміти:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=91
Мова викладання	українська
Лектор курсу	к. т. н., Бурмістров Сергій Владиславович канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті електронна пошта: sergij.burmistrov@ukr.net , СДН "ZOOM" - 605 179 3685
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/CompEl.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)	<p>Z1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Z2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>Z3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Z6 Навички міжособистої взаємодії.</p> <p>Z7 Вміння виявляти, ставити та вирішувати</p>

	<p>проблеми.</p> <p>Z8 Здатність працювати в команді. Мотивувати людей і досягати спільних цілей.</p> <p>Z11 Навички використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, здатність реалізувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел</p>
<p>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</p>	<p>P2 Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.</p> <p>P3 Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>P4 Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.</p> <p>P5 Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.</p> <p>P6 Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.</p> <p>P7 Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>P8 Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.</p> <p>P9 Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.</p> <p>P10 Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.</p> <p>P13 Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.</p>

	<p>P14 Здатність проєктувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> <p>P15 Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтувати та захищати прийняті рішення.</p>
Знання	<p>N3 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>N4 Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p>
Уміння	<p>N6 Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>N7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>N8 Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.</p> <p>N9 Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>N11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>N12 Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>N13 Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.</p> <p>N14 Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p>
Комунікація	<p>N18 Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>

<p>Автономія і відповідальність</p>	<p>N19 Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.</p> <p>N20 Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>N21 Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>1 Забезпечення приміщеннями для проведення лекційних та практичних навчальних занять.</p> <p>2 Забезпеченість стаціонарним мультимедійним обладнанням для використання в навчальних аудиторіях для проведення лекційних та практичних навчальних занять.</p> <p>5 Забезпеченість комп'ютеризованими робочими місцями, відповідним обладнанням та устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</p> <p>6 Забезпеченість комп'ютерною технікою, відповідними програмно-технічними засобами автоматизації та системами автоматизації проєктування.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>2 Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</p> <p>3 Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</p> <p>4 Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</p>

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	Екзамен
Методи навчання	Словесні (лекція, пояснення, бесіда); наочні (демонстрування презентацій); практичні (кейспрактикум); аналіз ситуацій; методи самоконтролю.	
Зміст дисципліни		
Тема 1 (Т_01). Пасивні елементи електричних кіл.	Резистори. Конденсатори. Котушки індуктивності. Позначення, маркування, використання. Напівпровідникові резистори. Терморезистори. Фоторезистори. Варистор.	
Тема 2 (Т_02). 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 (Т_03). 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	

	<p>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.</p>
<p>Тема 4 (Т_04). Випростувачі. Стабілізатори</p>	<p>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</p>
<p>Тема 5 (Т_05). Біполярні транзистори.</p>	<p>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</p>
<p>Тема 6 (Т_06). Підсилювачі на біполярних транзисторах.</p>	<p>Основні схеми вмикання і статичні характеристики біполярного транзистора. Попередній підсилювач на БТ з СЕ. Вибіркові підсилювачі.</p>

	<p>Підсилювач потужності на БТ з СЕ з трансформаторним зв'язком.</p> <p>Електронні підсилювачі та генератори. Основні показники роботи підсилювачів. Класифікація підсилювачів. Основні технічні показники підсилювачів. Попередні каскади посилення. Міжкаскадні зв'язки. Вихідні каскади підсилювачів.</p>
<p>Тема 7 (Т_07). Емітерний повторювач на біполярних транзисторах.</p>	<p>Емітерний повторювач. Підсилюючий каскад з СБ. Багатокаскадні підсилювачі.</p> <p>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.</p> <p>Підсилювачі постійного струму. Підсилювач прямого підсилення. Балансні ППС. Диференційний ППС</p>
<p>Тема 8 (Т_08). Логічні елементи на біполярних транзисторах.</p>	<p>Транзистор у режимі ключа. Експлуатаційні параметри транзисторів.</p> <p>Схеми логічних елементів на біполярних транзисторах.</p>
<p>Тема 9 (Т_09). Польові транзистори.</p>	<p>Польові транзистори. Схеми підсилювачів на польових транзисторах.</p> <p>Уніполярні (польові) транзистори. Загальні відомості. Польові транзистори з керуючим $p-n$ переходом. СІТ-транзистори. Польові транзистори з ізольованим затвором (МДН-транзистори) Біполярні транзистори з ізольованим затвором (БТІЗ)</p> <p>Польові транзистори. Одноперехідний транзистор (двохбазовий діод).</p>
<p>Тема 10 (Т_10). Схеми на польових транзисторах.</p>	<p>Схеми підсилювачів на польових транзисторах.</p> <p>Схеми логічних елементів на польових транзисторах.</p>
<p>Тема 11 (Т_11). Імпульсні пристрої.</p>	<p>Імпульсні пристрої. Мультивібратори. Одновібратор (чекаючий мультивібратор).</p>
<p>Тема 12 (Т_12). Блокінг-генератори.</p>	<p>Блокінг-генератори</p>
<p>Тема 13 (Т_13). Конструкторська</p>	<p>Побудова конструкторської документації в середовищі <i>SPlan</i></p>

документація принципових схем.	
Тема 14 (Т_14). Печатні та монтажні плати	Розробка печатних та монтажних плат в середовищі <i>LayOut</i>
Тема 15 (Т_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.

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 або іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання практичних робіт Т_01-Т_15	2 бали*5+3 бали *10 =40 балів
Виконання індивідуальних завдань ІЗ_1-ІЗ_3	10*3=30 балів
Екзамен	10*3=30 балів
Всього	100

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., Єлісеєв П. Й., Целіщев О. Б. Цифрова схемотехніка. Навчальний посібник. Сєвєродонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту імені Володимира Даля. 2016. 280 с.
6. Новацький А. О. Імпульсна та цифрова електроніка: навч. посіб. Київ: НТУУ «КПІ», 2014.
7. 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.

8. Гнілицький В. В., Купкін Є. С., Новацький А. О. Аналогова електроніка: навч. посіб. Житомир: ЖДТУ, 2012.
9. Новацький А. О. Імпульсна та цифрова електроніка: навч. посіб. Київ: НТУУ «КПІ». 2014.

Допоміжна

1. Bird J. O. Electrical Circuit Theory & Technology. –: ButterworthHeinemann, 1997.
2. Boylestad R. L. Introductory Circuit Analysis. 9th ed. — : Prentice Hall, 1999.
3. Floyd T. L. Electric Circuits Fundamentals. 5th ed. –: Prentice Hall, 2001.
4. Floyd T. L. Electronics Fundamentals: Circuits, Devices, and Applications. 5th ed. – : Prentice Hall, 2000.
5. Floyd T. L. Electronic Devices. 5th ed. – : Prentice Hall, 1998.
6. Grob B. Basic Electronics. 8th ed. – : McGraw-Hill, 1996.
7. Nelkon M., Parker P. Advanced Level Physics. – : Heinemann, 1995
8. Tse Chi Kong. Linear Circuit Analysis. – : Addison-Wesley, 1998
9. Chen C. T. Linear System Theory and Design. 3rd ed. – : Oxford Univ. Press, 1998
10. Dorf R. C. The Electrical Engineering Handbook. –: CRC Press, 1999
11. Kennedy G., Davis B. Electric Communication Systems. – : McGraw-Hill, 1992.
12. Zverev A.1. Handbook of Filter Synthesis. – : John Wiley & Sons, 1967.
13. Боровский В. П. і інші. Довідник по схемотехніці. К.: Техніка. 1987. 432 с.
14. Бойко В. І. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої. Київ: Вища шк., 2004.
15. Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. та ін. Схемотехніка електронних систем. В 2 Кн. Кн. 2. Цифрова схемотехніка. К: «Вища школа», 2004.
16. Новацький А. О. Комп'ютерна електроніка-3. Мікропроцесорні системи. Апаратні засоби мікропроцесорних систем : навч. посіб. / А. О. Новацький. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015.

17. Сенько В. І., Панасенко М. В., Сенько Є. В. Електроніка і мікросхемотехніка. Київ: Обереги. 2000. Т. 1.
18. Руденко В. С., Ромашко В. Я., Трифонюк В. В. Промислова електроніка. К.: Либідь. 1993.

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». КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 9,6 Мбайт). К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 468 с.
URL: <https://ela.kpi.ua/items/bba676f3-4207-4a99-b3e8-83f0e1d2d616> (Дата доступу: 16.09.2024).