



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньо-професійної програми	Телекомунікації та радіотехніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ОК-15 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Ошаровська Олена Володимирівна
osharovskaya@gmail.com

Патлаєнко Микола Олександрович
m.o_patlaienko@suitt.edu.ua



Доцент кафедри радіоелектронних систем і технологій,
Кандидат технічних наук, доцент



Доцент кафедри радіоелектронних систем і технологій,
Кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи програмування електронних пристроїв” є визначення загальних принципів організації та побудови перспективних науково-технічних напрямів, розробка нових методів і алгоритмів ЦГЗ для різних додатків та створення на їх основі програмних продуктів (soft продуктів) або реалізація останніх у вигляді пристроїв (hard-продуктів) на базі цифрових процесорів обробки сигналів програмованих інтегральних схем (ПЛІС), систем кристалі (System on Chip) та мікроконтролерах.
Мета дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни “Основи програмування електронних пристроїв” є формування знань

	<p>принципів побудови модельно-орієнтованого програмування зі складу MATLAB при розробці інформаційних підсистем; формування знань завдання – конфігурування апаратних модулів цифрових інтерфейсів, вбудованих у мікроконтролери, та доступ до них у процесі проектування; формування вмінь щодо побудови, на базі універсальних стандартів у галузі комп'ютерних технологій, до яких належить система MATLAB, що володіє різноманітністю графічних засобів, широким набором програмних засобів Toolbox, використання алгоритмічної мови та засобів Simulink для блочного моделювання загального та спеціального призначення динамічних систем.</p>
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу .</p> <p>ЗК-6. Здатність працювати в команді.</p> <p>СК-1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.</p> <p>СК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p> <p>СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
Результати навчання	<p>ПРН-3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.</p> <p>ПРН-4. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.</p> <p>ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</p>
Обсяг дисципліни	<p>Загальний обсяг дисципліни: 6 кредита ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 18 годин, практичні заняття – 16 годин, лабораторні заняття – 30 годин; самостійна робота – 116 годин.</p>
Форма підсумкового контролю	<p>Залік</p>
Терміни викладання дисципліни	<p>Дисципліна викладається у 3-му семестрі</p>

Тема 1.	<p><i>Основи роботи у середовищі MatLab</i></p> <p>MatLab як науковий калькулятор. Командне вікно. Операції із числами. Типи даних. Арифметичні оператори серед MatLab. Найпростіші операції із масивами. Введення та виведення масивів, індекси, привласнення. Управляючі оператори. Логічні оператори. Оператори циклу та умови. Вбудовані функції у середовищі Matlab.</p>
Тема 2.	<p><i>Операції з векторами та матрицями в системі MATLAB</i></p> <p>Введення векторів та матриць. Формування векторів та матриць. Вилучення та вставка частин матриць. Події над векторами. Поелементне перетворення матриць. Матричні події над матрицями. Матричні функції, особливості використання матричних функцій. Базові функції до роботи з матрицями, доповнення.</p>
Тема 3.	<p><i>Програмування серед MATLAB</i></p> <p>Створення М-файлів. Особливості створення М-файлів. Основні особливості оформлення М-файлів. Створення найпростіших файлів-функцій (процедур). Загальні вимоги до побудови. Типове оформлення процедури-функції. Створення файлів Script. Основні особливості Script-файлів. Введення та виведення інформації в діалоговому режимі. Організація повторення дій. Організація зміни даних у діалоговому режимі. Типова структура та оформлення Script-файлу. Графічний оформлення результатів. Загальні вимоги щодо подання графічної інформації. Розбивка графічного вікна на підвіконня. Виведення тексту у графічне вікно (підвіконня). Створення функцій від функцій. Процедура feval. Приклади створення процедур від функції. Приклад створення складної програми.</p>
Тема 4.	<p><i>Вирішення типових завдань алгебри та аналізу</i></p> <p>Операції із поліномами. Множення та розподіл поліномів. Особливості складання та віднімання. Знаходження коренів довільних рівнянь. Розкладання на дроби. Обчислення похідних. Пошук мінімумів та максимумів функції. Реалізація чисельних методів інтегрування серед Matlab. Методи прямокутників, метод трапецій. Спосіб Сімпсона. Опції Бесселя. Перетворення систем координат. Еліптичні функції Якобі. Символьне інтегрування в Matlab. Апроксимація та інтерполяція.</p>
Тема 5.	<p><i>Робота з графікою засобами MATLAB</i></p> <p>Функція побудови графіків. Оформлення графіків. Побудова у одному вікні графіків кількох функцій. Розбиття графічного вікна. Графіки функцій, заданих параметрами. Графіки в логарифмічному та напівлогарифмічному масштабі. Сходові графіки. Графік дискретних відліків функції. Графіки із зонами похибки. Векторні графіки проєкції на площині. Гістограми та діаграми. Стовпцеві діаграми. Кругова діаграма. Побудова гістограм. Створення масивів для тривимірної графіки. Графіки поверхонь у різних системах координат. 3D графіки.</p>
Тема 6.	<p><i>Класи обчислювальних об'єктів</i></p> <p>Основні класи об'єктів. Клас символічних рядків (char). Клас записів (struct). Клас осередків (cell). Похідні класи MatLAB. Клас об'єктів Inline. Класи пакетів CONTROL. Приклад створення нового класу polynom. Створення підкаталогу @polynom. Створення конструктора. Створення процедури символічного представлення об'єкта polynom. Створення методів нового класу. Розробка та дослідження математичних та імітаційних моделей у певній предметній галузі;</p>
Тема 7.	<p><i>Моделювання телекомунікаційних та радіотехнічних систем з використанням MATLAB+SIMULINK</i></p> <p>Введення у систему MATLAB+Simulink. Технологія імітаційного моделювання у системі автоматизації математичних розрахунків</p>

MATLAB із пакетом розширення Simulink. Пакет моделювання динамічних систем Simulink. Етап конструювання та опису моделі. Імітаційне моделювання із застосуванням функцій Simulink, інструментарій імітаційного моделювання Simulink. Імітаційне моделювання. Simulink як програма імітаційного моделювання динамічних та подійно-керованих систем. Графічний інтерфейс користувача системи Simulink. Основні складові моделі Simulink. Бібліотека блокових компонентів. Графічний редактор для побудови та управління блоковими діаграмами. Блоки-генератори сигналів, блоки-приймачі сигналів, блоки-перетворювачі сигналів.
 align="justify"> Основні етапи побудови комп'ютерної імітаційної моделі: постановка задачі, предметна область, вербальна модель, наукова модель, математична модель, комп'ютерна модель. Проведення експериментів із імітаційною моделлю. Відображення результатів виконання розрахунків Simulink-моделлю.. Замкнуті системи. Мова опису ефектів. Динаміка моделювання. Налаштування моделей. Одиниця модельного часу та її зв'язок із реальним часом. Розробка багаторівневих структурних моделей.

Список рекомендованих джерел

1. Лазарев Ю. Ф. MATLAB і моделювання динамічних систем. Пакет програм Simulink: навч. посіб. Київ: НТУУ "КПІ" URL: <https://docplayer.net/76691178-Matlab-i-modelyuvannya-dinamichnih-sistem-navchalniy-posibnik.html>.
2. Цифрова обробка аудіо-та відео інформації у мультимедійних системах: навч. посіб./ О.В. Дробик та ін.. Київ: ДУТ, 2012. 108 с.
3. Уривський Л.О., Мошинська А.В., Осипчук С.О. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни “Імітаційне моделювання об’єктів в телекомунікаційних системах”. Київ: ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 р. 56 с.
4. Eshkabilov S. Beginning MATLAB and Simulink: From Novice to Professional. Apress, 2019. 544 p.

Інформація про консультації

Щосереди з 14⁵⁰ до 16¹⁰ год., ауд. 209 – доц. О. В. ОШАРОВСЬКА

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
		для іспиту	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		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять: здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання.