

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ
ІМЕНІ Б.ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Кафедра загальнонаукових та інженерних дисциплін інженерно-технічного факультету

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ»
ОПІ «Телекомунікації та радіотехніка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність: 172 Телекомунікації та радіотехніка
Форма навчання: денна

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри
Протокол від «28» серпня 2019 року № 1

ВО завідувача кафедри
загальнонаукових та інженерних дисциплін
Людмила БОРОВИК
(військове звання, підпис, ім'я та прізвище)
«28» серпня 2019 року

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Навчальна дисципліна «Системи автоматизованого проектування», є обов'язковою для вивчення ОПП «Телекомунікації та радіотехніка». Вивчається протягом 3-го семестру на кафедрі загальнонаукових та інженерних дисциплін.

Метою вивчення навчальної дисципліни, є надання знань у сфері телекомунікацій та зв'язку; вироблення вмінь та формування практичних навичок при вивченні основних положень з інтегрованої системи MATLAB, з її обчислювальних і графічних функцій, з можливостей проектування графічного інтерфейсу для формування творчого потенціалу, необхідного до проектно-конструкторської, виробничо-технологічної і науково-дослідницької професійної діяльності.

Основне завдання навчальної дисципліни – вивчення і налаштування інтерфейсу MATLAB; вивчення типів даних і базових структур програмування; вивчення засобів візуалізації даних; вивчення класичних чисельних методів на прикладі вбудованих функцій; вивчення інструментів проектування графічного інтерфейсу, що розвиває логічне і алгоритмічне мислення курсантів, підвищує рівень математичної культури, сприяє формуванню наукового розуміння, розвитку інтелектуальних здібностей, забезпечує підготовку курсантів до виконання професійних задач на творчому рівні.

Курсант, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен:

знати: мову програмування та інтерактивне середовище MATLAB для розв'язання широкого спектру прикладних задач в таких областях як проектування комунікаційних систем, обробка сигналів та зображень, вимірювання сигналів та їх тестування;

вміти: змінювати налаштування графічного інтерфейсу MATLAB; проводити математичні дослідження, що вимагають обчислень і аналітичних розрахунків; розробляти і аналізувати алгоритми; програмувати сценарії і функції; проектувати, аналізувати та моделювати системи управління на основі використання пакету Simulink.

ознайомитись: з сучасними комп'ютерними технологіями для вирішення задач проектування систем телекомунікацій і радіотехніки.

ВИКЛАДАЧІ:

Доцент кафедри загальнонаукових дисциплін кандидат фізико-математичних наук, доцент Лілія ТРАСКОВЕЦЬКА, e-mail: tlm5@email.ua.

ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

Вища математика, Фізика, Інженерна графіка.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

Клас інформаційних технологій (6).

Програмне забезпечення: MATLAB.

ТРИВАЛІСТЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ

Курс	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин																Форми підсумкового контролю		
			Загальна	Усього аудиторних занять	Аудиторна робота									Індивідуальна робота				Самостійна робота	Екзамен	Диференційований залік	Залік
					лекції	групові заняття	практичні заняття	лабораторні заняття	індивідуальні заняття	курсіві роботи (проекти)	Контрольні роботи	підсумковий контроль	Усього	реферат	звіт з ІР та СР (конспект)	ІГР	курсова робота (проект)				
2	III	3	90	60	14	22	18				2		15			15		15		+	
Усього за дисципліну		3	90	60	14	22	18				2	4	15			15		15		+	

Основні методи навчання: МН1.1; МН1.3; МН1.4; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.

Основні методи контролю навчальних досягнень: МК1.1; МК1.2; МК2.1; МК2.3; МК2.4; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1; МК4.3.

КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА КОНТРОЛЬ РІВНЯ ЇХ ДОСЯГНЕННЯ КУРСАНТАМИ

Шифр	Компетентність	Методи контролю
Загальні компетентності		
ЗК-8	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	МК1.1; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2; МК4.1.
Фахові компетентності спеціальності		
ФК-4	Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.	МК2.1; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1; МК4.3.
ФК-11	Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.	МК1.1; МК2.3; МК2.4; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2МК4.1.
ФК-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.	МК1.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК4.3.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЬ РІВНЯ ЇХ ДОСЯГНЕННЯ КУРСАНТАМИ

Шифр	Компетентність	Методи навчання	Оцінювання
ПРН-1	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.	МН1.1; МН1.3; МН1.4; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК1.1; МК1.2; МК2.1; МК2.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2;МК4.1; МК4.3.
ПРН-8	Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці.	МН1.3; МН 1.4; МН 2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК1.2; МК2.3; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.3.

Шифр	Компетентність	Методи навчання	Оцінювання
ПРН-9	Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.	МН 2.1; МН3.1; МН3.2;; МН4.1; МН4.3	МК2.1; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК4.1.
ПРН-15	Застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності	МН1.1; МН1.3; МН 2.1; МН4.2; МН4.3.	МК2.1; МК2.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК3.1; МК4.1.
ПРН-24	Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення, тощо.	МН1.1; МН1.3; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.2; МН4.3.	МК2.2; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Запланована кількість аудиторного навантаження: 60 год

№ з/п	Найменування тем	Кількість годин	Номери, вид занять та кількість годин															Місяць	Номери тем, занять та кількість годин	Кількість годин
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Обчислення і візуалізація	30	Л2	Пз2	Пз2	Лз2	Л2	Пз2	Лз2	Л2	Пз2	Лз2	Л2	Пз2	Лз2	Пз2	Лз2	09	1/1Л(2);1/2Пз(2);1/3Пз(2); 1/4Лз(2);1/5Л(2);1/6Пз(2); 1/7Лз(2);1/8Л(2);1/9Пз(2);	18
2	Програмування в середовищі системи Matlab.	16	Л2	Пз2	Л2	Пз2	Лз2	Пз2	Лз2	Лз2								10	1/10Лз(2); 1/11Л(2); 1/12Пз(2); 1/13Лз(2); 1/14Пз(2); 1/15Лз(2); л2/1Л(2);2/2Пз(2);2/3Л(2);	18
Модульний контроль			2	Кр2														11	2/4Пз(2);2/5Лз(2);2/6Пз(2) 2/7Лз(2); 2/8Лз(2); Кр(2); 3/1Л(2); 3/2Пз(2); 3/3Пз(2); 3/4Лз(2);	20
3	Візуальне моделювання динамічних систем.	8	Л2	Пз2	Пз2	Лз2												12	Дз(4)	4

Диференційований залік	4	Дз4																		
Всього:	60																		Всього:	60

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- | | | | |
|-----------------------|----|---------------------------|----|
| 1. Лекція | Л | 4. Лабораторне заняття | Лз |
| 2. Практичне заняття | Пз | 5. Диференційований залік | Дз |
| 3. Модульний контроль | Кр | | |

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
2 курс					
3 семестр					
1			40	ОБЧИСЛЕННЯ І ВІЗУАЛІЗАЦІЯ	
	1	Лекція	2	Основи роботи в MATLAB. 1. Призначення, принципи функціонування і MATLAB. 2. Робоча область і збереження даних. Текстові коментарі. 3. Типи даних. Робота з комплексними числами.	[1.1] с. 9-26. [2.1] с. 24-39.
	2	Практичне	2	Знайомство з середовищем MATLAB . Виконання найпростіших обчислень в MATLAB. Видача завдань індивідуальної розрахунково-графічної роботи №1	[1.2] № 1-9 с.26-28.
	3	Практичне	2	Елементарні математичні функції. Проведення розрахунків з використанням вбудованих математичних функцій.	[1.2] с. 37-60
	4	Лабораторна робота	2	Найпростіші обчислення в середовищі MATLAB.	[1.2] с. 25-33
	5	Лекція	2	Операції з векторами і матрицями. 1. Функції генерації типових матриць. 2. Перетворення матриць. 3. Арифметичні операції з матрицями.	[1.2] с. 37-60

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
1	6	Практичне	2	Вивчення типових операцій з матрицями в режимі прямих обчислень Проведення математичних операцій з матричними типами даних	[1.2] с. 48, №3С
	7	Лабораторна робота	2	Матрична обробка даних.	[1.2] с. 45-59
	8	Лекція	2	Типи масивів. Символьні обчислення 1. Матриці числового і логічного і символьного типів. 2. Структури (масиви записів), масиви комірок. 3. Символьні обчислення.	[1.2] с. 50-56
	9	Практичне	2	Оволодіння навиками формування основних типів масивів. Виконання операцій над матрицями різних типів і символьні обчислення.	[1.2] с. 59, №1С-5С
	10	Лабораторна робота	2	Вивчення типів масивів в режимі прямих обчислень, символьні обчислення.	[1.2] с. 94-102.
	11	Лекція		Засоби графіки 1. Побудова графіків функцій . 2. Оформлення графіків і графічних вікон. 3. Спеціальна графіка системи MATLAB. 4. Трьохвимірні графіка. Додаткові деталі її оформлення.	[1.2] с. 61-65
	12	Практичне	2	Вивчення інструментарію MATLAB для побудови, оформлення і керування властивостями графіків на площині і в просторі. Розв'язування прикладів.	[1.2] С. 61, №1С-4С
	13	Лабораторна робота	2	Побудова двовимірних і тривимірних графіків.	[1.2] с. 66-69
	14	Практичне	2	Генерація сигналів Розклад в ряд Фур'є і дискретне перетворення Фур'є	[1.2] С. 143-163, №1С, [1.3] с.104-109
	15	Лабораторна робота	2	Вбудовані засоби розв'язування типових задач алгебри і аналізу.	[1.3] с.135-144
		Індивідуальна розрахунково-графічна робота	5	Основи програмування та візуальне моделювання динамічних систем в середовищі MATLAB.	[1.1], [1.2], [1.3], [2.1],
		Самостійна робота	5	Вбудовані засоби розв'язування типових задач. Обчислення спеціальних функцій математичної фізики, розв'язування диференціальних рівнянь.	[1.1], [1.2], [1.3], [2.1],
2			26	ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ СИСТЕМИ MATLAB	
	1	Лекція	2	Режим програмування: М-файли. 1. Script-файл (файл-сценарій). 2. Function-файл (файл-функція). 3. Введення/виведення даних. 4. Створення і зберігання М-файлів.	[1.2] с. 73-78

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
2	2	Практичне	2	Створення сценаріїв і зовнішніх функцій. Вивчення засобів MATLAB для створення Script-файлів і Function-файлів.	[1.2] С. 81, №2С
	3	Лекція	2	Режим програмування: організація розгалужень і циклів. 1. Оператори організації розгалужень. 2. Оператори організації циклів. 3. Переривання циклу. Виключні ситуації. 4. Програмні засоби чисельних методів.	[1.2] с. 84-88
	4	Практичне	2	Організація розгалужень. Вивчення засобів MATLAB для організації розгалужень .	[1.2] С. 81, №2С
	5	Лабораторна робота	2	Організація розгалужень при розробці script-файлів і function-файлів.	[1.2] с.78-80
	6	Практичне	2	Організація циклів. Виключні ситуації. Вивчення засобів MATLAB для організації циклів .	[1.2] С. 91, №4С
	7	Лабораторна робота	2	Організація циклів при розробці script-файлів і function-файлів.	[1.2] с. 84-90
	8	Лабораторна робота	2	Програмування типових обчислювальних задач.	[1.3] с. 102-107
2		Індивідуальна розрахунково-графічна робота	5	Основи програмування та візуальне моделювання динамічних систем в середовищі MATLAB.	[1.1], [1.2], [1.3], [2.1]
		Самостійна робота	5	Рекурсивні функції. Продуктивність М-функцій. М-функції із змінним числом вхідних параметрів і вихідних значень. Контроль вхідних параметрів і вихідних значень М-функції	[1.1], [1.2], [1.3], [2.1]
Контрольна робота			2	Модульний контроль	
3			18	ВІЗУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ	
	1	Лекція	2	Основні можливості програмного модуля SIMULINK. 1. Інтерфейс браузера бібліотек, призначених для моделювання електроенергетичних об'єктів. 2. Інтерфейс вікна моделей Simulink. 3. Основні прийоми створення моделі. 4. Редагування моделі.	[2.1] с. 12-24
	2	Практичне	2	Технологія створення комп'ютерної моделі в середовищі Matlab/Simulink. Вивчення засобів SIMULINK для створення S-моделі.	[1.3] с. 227-240
	3	Практичне	2	Моделювання динамічних систем в Simulink. Вивчення засобів SIMULINK для моделювання динамічних систем.	[1.3] с. 240 - 256

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
	4	Лабораторна робота	2	Вивчення засобів SIMULINK для побудови структурних моделей та імітаційного моделювання	[1.3] с. 322-327
		Індивідуальна розрахунково-графічна робота	5	Основи програмування та візуальне моделювання динамічних систем в середовищі MATLAB. <i>Захист ІРГР</i>	[1.1], [1.2], [1.3], [2.1]
		Самостійна робота	5	Використання Simulink Lti-Viewer для аналізу і синтезу динамічних систем.	[1.1], [1.2], [1.3], [2.1]
Диференційований залік			4	Диференційований залік	[1.1], [1.2], [1.3]
Разом за 3 семестр			90		
Усього за дисципліну			90		

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Базова література

- 1.1. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012.– 768 с.
- 1.2. Солонина А. И. Цифровая обработка сигналов и MATLAB: учеб. Пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 512 с.
- 1.3. Лазарев Ю.Ф. Моделювання динамічних систем у MATLAB : Електронний навчальний посібник. – Київ :НТУУ “КПІ”, 2011. - 421 с.

2. Допоміжна література

- 2.1. Щербаков В.С., Руппель А.А., Глушец В.А. Основы моделирования систем автоматического регулирования и электротехнических систем в среде MATLAB И SIMULINK: Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2003. – 160 с.

3. Інформаційні ресурси в інтернет (інтранет)

- 3.1. Інтранет сайт кафедри загальнонаукових та інженерних дисциплін [Електронний ресурс] – <<http://10.241.24.195/>>.
- 3.2. Модульне середовище [Електронний ресурс] – <<http://10.241.24.9/>>.

ОЦІНЮВАННЯ

Поточне рубіжне та підсумкове оцінювання здійснюється відповідно до положення <https://nadpsu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/polozh-otsinka-2020-12.01.-.pdf>.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

Середовище в аудиторії є творчим, відкритим до конструктивної критики.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлені терміни. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона відпрацьовують навчальні питання та завдання в часи самостійної підготовки та у встановлені викладачем терміни обов'язково звітують про опанування ними навчального матеріалу. Курсанти, які пропустили більше 30% з тих занять, де було передбачено оцінювання, одержали середньоарифметичну з поточних оцінок нижче 2,60, тобто менше 70% позитивних оцінок від загальної кількості, не відзвітували за індивідуальну та самостійну роботу, до семестрового контролю не допускаються.

У разі коли курсант не виконав умови допуску до складання семестрового контролю, завчасно, але не пізніше трьох робочих днів до складання семестрового контролю, рішенням кафедри йому встановлюється індивідуальний термін ліквідації заборгованості. Якщо курсант (слухач, студент) не ліквідує заборгованість у визначений кафедрою термін, то він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни і в відомості обліку успішності, в графі «підсумкова оцінка», йому виставляється оцінка «незадовільно» за національною шкалою, 50 балів за 100-бальною шкалою і FX – за шкалою ЄКТС. При повній відсутності позитивних поточних оцінок, за визначені звітності, і не ліквідації заборгованості у визначений кафедрою термін, курсанту (слухачу, студенту) курс з навчальної дисципліни не зараховується і в графі «підсумкова оцінка», йому виставляється оцінка «недопущений» за національною шкалою, 17 балів за 100-бальною шкалою і F за шкалою ЄКТС. В такому випадку курсант (слухач, студент) представляється на засідання Вченої ради факультету, академії і йому пропонується пройти повний курс повторно. У разі відмови розглядається питання про його відрахування з академії.

Дотримання академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності науково-педагогічним складом передбачає:

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати досліджень та власну педагогічну (науково-педагогічну, творчу) діяльність;
- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

За порушення академічної доброчесності учасники освітнього процесу закладу вищої освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності.

Нормативно-правове забезпечення: <https://nadpsu.edu.ua/osvita/normatyvno-pravove-zabezpechennia/>.

Додаток А
Методи навчання та методи контролю навчальних досягнень

Шифр	Метод навчання
1. Словесні методи	
МН 1.1	Лекція
МН 1.2	Розповідь
МН 1.3	Пояснення
МН 1.4	Бесіда
МН 1.5	Інструктаж
МН 1.6	Дискусія
МН 1.7	Диспут
2. Наочні методи	
МН 2.1	Демонстрація
МН 2.2	Ілюстрація
МН 2.3	Спостереження
3. Практичні методи	
МН 3.1	Лабораторна робота
МН 3.2	Практична робота
МН 3.3	Пробні вправи
МН 3.4	Творчі вправи
МН 3.5	Усні вправи
МН 3.6	Практичні вправи
МН 3.7	Графічні вправи
МН 3.8	Технічні вправи
МН 3.9	Групові вправи
4. Методи самостійного та індивідуального навчання	
МН 4.1	Рецептивний
МН 4.2	Репродуктивний
МН 4.3	Евристичний
МН 4.4	Дослідницький

Шифр	Метод контролю навчальних досягнень
1. Попередній контроль	
МК 1.1	Вибірковий усний
МК 1.2	Фронтальний письмовий
МК 1.3	Фронтальний тестовий
МК 1.4	Фронтальний проблемний
2. Поточний контроль	
МК 2.1	Вибірковий усний
МК 2.2	Колоквіум
МК 2.3	Контрольна робота
МК 2.4	Тестування
МК 2.5	Захист звіту з лабораторної роботи
МК 2.6	Захист звіту з практичної роботи
МК 2.7	Індивідуальна розрахункова робота
МК 2.8	Реферат
3. Рубіжний контроль	
МК 3.1	Фронтальний письмовий
МК 3.2	Фронтальний тестовий
МК 3.3	Фронтальний проблемний
4. Підсумковий контроль	
МК 4.1	Усний
МК 4.2	Письмовий
МК 4.3	Тестовий
МК 4.4	Проблемний