

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради
фізико-технічного факультету

 Олександр ЗОЛОТЬКО

« 14 » 06 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.4 Радіoeлектроніка і мікропроцесорна техніка

шифр із ОПП

і повна назва навчальної дисципліни

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

галузь знань _____ 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації _____

спеціальність _____ 173 Авіоніка _____

освітня програма _____ Авіоніка _____

рік набору 2023/2024 _____ форма навчання денна термін навчання 1р. 5 м.

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

Розробник (-и)  Кулабухов А.М, доц. каф. КБКІТ, к.т.н., доцент  _____
вказати розробників: ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання підпис

Погоджено гарант ОП _____
(підпис) Олександр ГОЛУБЕК
(ім'я та прізвище)

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри КБКІТ,
Протокол від « 17 » _____ 05 _____ 2023 _____ року № 8

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету ФТФ
Протокол від « 14 » _____ 06 _____ 2023 _____ року № 4

Дніпро
2023

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залік	залік	курсова робота	форма	кількість		аудиторні						самостійна робота
										всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття		
2023/ 2024	1	1	+			КП		3	90	36	18	18			54	
		2	+					3	90	24	12		12	66		
20__/_																
20__/_																
20__/_																

* Робоча програма (РП) розробляється на повний цикл навчання за навчальною дисципліною, тобто зазначаються усі семестри викладання за ОП, якщо дисципліна викладається декілька років.

1. Мета дисципліни

Вивчення основ проектування цифрових автоматів і мікропроцесорних систем управління, основ теорії електронних схем приладів та пристроїв промислової електроніки, принципів побудови систем передачі інформації включаючи питання практичної схемотехніки

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

СК 2. Здатність проектувати та сертифікувати системи авіоніки та інформаційні системи літальних апаратів і наземних комплексів.

СК 7. Здатність використовувати передові технології при дослідженні та проектуванні систем керування літальними апаратами, розробці апаратних та програмно-алгоритмічних засобів підвищення точності, надійності, живучості, ресурсів функціонування систем авіоніки.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

немає.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
	Знати принципи і алгоритми побудови дискретних пристроїв Вміти обґрунтовувати вибір апаратного або програмного способу реалізації систем керування	РН6. Аналізувати та синтезувати цифрові системи автоматичного керування	1.1, 1.2, 2.1
	Знати принципи побудови мікропроцесорних систем і способів організації обміну інформації Вміти проектувати апаратні і програмні засоби систем керування	РН8. Розробляти і використовувати мікропроцесорні системи та програмні засоби моделювання для розв'язання складних задач авіоніки	2.1, 2.2, 2.3
	Знати принципи і алгоритми побудови дискретних пристроїв Вміти обґрунтовувати вибір апаратного або програмного способу реалізації систем керування	РН9. Вміти описувати динамічні процеси літальних апаратів, обирати алгоритми керування рухом літальних апаратів	1,1, 1.2
	Знати основні способи передачі звукової і відео інформації на відстань; способи організації багатоканального зв'язку Вміти	РН10. Будувати та досліджувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі систем авіоніки та інформаційних систем літальних апаратів і наземних комплексів з використанням відповідних методів та	3.1, 3.2, 4. - 4.3

	обґрунтовувати доцільність побудови багатоканальних систем передачі звукової і відеоінформації	спеціалізованого програмного забезпечення	
	Знати економічну доцільність створення космічних систем зв'язку принципи організації супутникових систем зв'язку Вміти обґрунтовувати доцільність побудови багатоканальних систем передачі звукової і відеоінформації	РН11. Розв'язувати багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики	4.4

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
_1 семестр						
<i>Розділ 1. Цифрові автомати</i>						
1	Тема 1.1 Дискретні пристрої САУ. Алгоритм реалізації цифрового автомата	2	4			6
2	Тема 1.2 Елементна база цифрових автоматів. Способи реалізації цифрових автоматів	4	4			12
<i>Розділ 2. Мікропроцесорні системи</i>						
3	Тема 2.1 Структура мікропроцесорних систем. Режими роботи. Організація синхронного і асинхронного обміну інформації	4	4			14
4	Тема 2.2 Основні елементи мікропроцесорних систем. Програмне забезпечення	6	6			14
5	Тема 2.3 Промислові комп'ютери. Структура. Типи пам'яті. Характеристики	2				8
	ВСЬОГО 1 семестр	18	18			54
_2 семестр						
<i>Розділ № 3. Принципи передачі інформації. Радіомовлення</i>						
6	Тема 3.1 Принципи передачі звукової і відео інформації. Багатоканальний зв'язок. Частотне та часове розділення каналів. Радіосигнали. Види аналогової модуляції. Види дискретної модуляції	2				8
7	Тема 3.2 Пристрої прийому і передачі інформації. Елементна база. Коливальні контури. Електричні фільтри. Підсилювачі. Перетворювачі частот. Генератори	2			12	14

Розділ № 4. Телебачення						
8	Тема 4.1 Принципи побудови чорно-білого зображення. Структура приймачів і передавачів чорно-білого зображення. Частотні характеристики	2				12
9	Тема 4.2 Принципи побудови кольорового зображення. Кольорово-різницеві сигнали. Структура приймачів і передавачів кольорового зображення	2				10
10	Тема 4.3 Системи кольорового зображення NTSC, PAL, SECAM, D2 MAC.	2				16
11	Тема 4.4 Супутникові системи зв'язку. Принципи побудови супутникових систем зв'язку	2				6
Всього 2 семестр		12			12	66
Всього		30	18		12	120

Тематика практичних занять

№ Теми	Тематика (назва) практичного / семінарського / лабораторного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Розділ 1.			
Тема 1.1	Дискретні пристрої САУ. Алгоритм реалізації цифрового автомата	4	Основна 2-4
Тема 1.2	Елементна база цифрових автоматів. Способи реалізації цифрових автоматів	4	Основна 2-4
Розділ 2.			
Тема 2.1	Структура мікропроцесорних систем. Режими роботи. Організація синхронного і асинхронного обміну інформації	4	Основна 2-4
Тема 2.2	Основні елементи мікропроцесорних систем. Програмне забезпечення	6	Основна 2-4
Всього годин		18	-

Тематика лабораторних занять

№ Теми	Тематика (назва) практичного / семінарського / лабораторного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Розділ 3.			
Тема 3.2	Пристрої прийому і передачі інформації. Елементна база. Коливальні контури. Електричні фільтри. Підсилювачі. Перетворювачі частот. Генератори	12	Основна 1
Всього годин		12	-

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.1	Дискретні пристрої САУ. Алгоритм реалізації цифрового автомата	6	Основна: 2, 3 Додаткова: 4
Тема 1.2	Елементна база цифрових автоматів. Способи реалізації цифрових автоматів	12	Основна: 2, 3 Додаткова: 4
Тема 2.1	Структура мікропроцесорних систем. Режими роботи. Організація синхронного і асинхронного обміну інформації	14	Основна: 2 - 4 Додаткова: 4
Тема 2.2	Основні елементи мікропроцесорних систем. Програмне забезпечення	14	Основна: 2 - 4 Додаткова: 1, 2, 4
Тема 2.3	Промислові комп'ютери. Структура. Типи пам'яті. Характеристики	8	Основна: 4 Додаткова: 4
Тема 3.1	Принципи передачі звукової і відео інформації. Багатоканальний зв'язок. Частотне та часове розділення каналів. Радіосигнали. Види аналогової модуляції. Види дискретної модуляції	8	Основна: 1 Додаткова: 3 - 7
Тема 3.2	Пристрої прийому і передачі інформації. Елементна база. Коливальні контури. Електричні фільтри. Підсилювачі. Перетворювачі частот. Генератори	14	Основна: 1 Додаткова: 3 - 7
Тема 4.1	Принципи побудови чорно-білого зображення. Структура приймачів і передавачів чорно-білого зображення. Частотні характеристики	12	Основна: 1 Додаткова: 3 - 7
Тема 4.2	Принципи побудови кольорового зображення. Кольорово-різницеві сигнали. Структура приймачів і передавачів кольорового зображення	10	Основна: 1 Додаткова: 3 - 7
Тема 4.3	Системи кольорового зображення NTSC, PAL, SECAM, D2 MAC.	16	Основна: 1 Додаткова: 3 - 7
Тема 4.4	Супутникові системи зв'язку. Принципи побудови супутникових систем зв'язку	6	Додаткова: 5, 6, 7
Всього годин		120	

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
Задовільно/Satisfactory		64-74
		60-63

Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59
-------------------	--------------------	------

5.2 Форми та організація оцінювання:

Поточний контроль:

1 семестр

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
<i>Рішення практичних задач за темами</i>	2-8	20
	7-11	20
	9-17	20
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		60

Семестровий контроль:

1 семестр

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

Захист курсової роботи / проєкту:

1 семестр

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
Захист курсової роботи / проєкту	17	<i>Виконання - 60 Захист - 40 Всього - 100</i>

Поточний контроль:

2 семестр

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
<i>Виконання лабораторних робіт</i>	2-8	20
	7-11	20
	9-17	20
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		60

Семестровий контроль:

2 семестр

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

5.3 Критерії оцінювання:

Критерії оцінювання знань здобувачів*
--

Форма 1 (Завдання 1)	
Бали	Критерій
18 - 20	<i>Завдання виконано повністю з встановленими вимогами у визначені термінами і належним чином оформлено</i>
15 - 17	<i>Методичний матеріал використано вірно, але маютья незначні помилки отриманих результатів, або представлені з незначним відхиленням від встановлених термінів</i>
12 - 14	<i>Завдання виконано повністю, але з суттєвим відхиленням від встановлених термінів, або маютья помилки в розрахунках, які привели до суттєвих відхилень від правильного рішення.</i>
1 -11	<i>Завдання виконано частко, і не належним чином оформлено.</i>
Форма 2 (Завдання 2)	
Бали	Критерій
18 - 20	<i>Завдання виконано повністю з встановленими вимогами у визначені термінами і належним чином оформлено</i>
15 - 17	<i>Методичний матеріал використано вірно, але маютья незначні помилки отриманих результатів, або представлені з незначним відхиленням від встановлених термінів</i>
12 - 14	<i>Завдання виконано повністю, але з суттєвим відхиленням від встановлених термінів, або маютья помилки в розрахунках, які привели до суттєвих відхилень від правильного рішення.</i>
1 -11	<i>Завдання виконано частко, і не належним чином оформлено.</i>
Форма 3 (завдання 3)	
Бали	Критерій
18 - 20	<i>Завдання виконано повністю з встановленими вимогами у визначені термінами і належним чином оформлено</i>
15 - 17	<i>Методичний матеріал використано вірно, але маютья незначні помилки отриманих результатів, або представлені з незначним відхиленням від встановлених термінів</i>
12 - 14	<i>Завдання виконано повністю, але з суттєвим відхиленням від встановлених термінів, або маютья помилки в розрахунках, які привели до суттєвих відхилень від правильного рішення.</i>
1 -11	<i>Завдання виконано частко, і не належним чином оформлено.</i>
Форма 4 (Лабораторна робота 1)	
Бали	Критерій
18 - 20	<i>Лабораторна робота виконана повністю з встановленими вимогами у визначені термінами і належним чином оформлено</i>
15 - 17	<i>Методичне матеріал використано вірно, але маютья незначні помилки отриманих результатів, або представлені з незначним відхиленням від встановлених термінів</i>
12 - 14	<i>Лабораторна робота виконана повністю, але з суттєвим відхиленням від встановлених термінів, або маютья помилки в розрахунках, які привели до суттєвих відхилень від правильного рішення.</i>
1 -11	<i>Лабораторна робота виконана частко, і не належним чином оформлено.</i>
Форма 5 (Лабораторна робота 2)	
Бали	Критерій

18 - 20	<i>Лабораторна робота виконана повністю з встановленими вимогами у визначені термінами і належним чином оформлено</i>
15 - 17	<i>Методичне матеріал використано вірно, але маютья незначні помилки отриманих результатів, або представлені з незначним відхиленням від встановлених термінів</i>
12 - 14	<i>Лабораторна робота виконана повністю, але з суттєвим відхиленням від встановлених термінів, або маютья помилки в розрахунках, які привели до суттєвих відхилень від правильного рішення.</i>
1 -11	<i>Лабораторна робота виконана частко, і не належним чином оформлено.</i>
Форма 6 (Лабораторна робота 3)	
Бали	Критерій
18 - 20	<i>Лабораторна робота виконана повністю з встановленими вимогами у визначені термінами і належним чином оформлено</i>
15 - 17	<i>Методичне матеріал використано вірно, але маютья незначні помилки отриманих результатів, або представлені з незначним відхиленням від встановлених термінів</i>
12 - 14	<i>Лабораторна робота виконана повністю, але з суттєвим відхиленням від встановлених термінів, або маютья помилки в розрахунках, які привели до суттєвих відхилень від правильного рішення.</i>
1 -11	<i>Лабораторна робота виконана частко, і не належним чином оформлено.</i>
Форма 7 (Курсовий проєкт)	
Бали	Критерій
90 - 100	<i>Курсовий проєкт виконаний повністю, належним чином оформлений, при захисті отримані обґрунтовані відповіді</i>
75 - 89	<i>Курсовий проєкт виконаний повністю, є незначні зауваження до оформлення, при захисті частково отримані обґрунтовані відповіді</i>
60 - 74	<i>Курсовий проєкт виконаний частково, або оформлений з значними зауваженнями, або відповіді при захисту неповні.</i>
1 - 59	<i>Курсовий проєкт виконаний частково з значними зауваженнями до оформлення, відповіді на запитання відсутні, або повністю необґрунтовані.</i>

* (за кожною формою оцінювання, зазначеною у п. 5.2)

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

Дисципліна включає викладення матеріалу на лекціях, практичне розв'язання задач, виконання лабораторних робіт, самостійну роботу студента з оформленням матеріалів за встановленими стандартами і їх захисту у формі відповіді на питання викладача, а також самостійне виконання студентом курсового проєкту. Контакт викладача зі студентом у формі відповіді на питання студентів на лекційних заняттях і відповіді студентів при рішенні практичних завдань, а також захист лабораторних робіт і курсового проєкту

Інструменти та обладнання:

Лабораторія промислової електроніки № 514, корпус 10.

Генератори, джерела живлення, осцилографи, мультимедійне обладнання

Програмне забезпечення:

Excel, Матлаб, Маткад

7. Рекомендована література:

Основна:

- 1 Кулабухов А.М. Електронні прилади та пристрої: Навч. посіб. / А.М. Кулабухов, О.М. Петренко, Ю.М. Чашка. – Д.: РВВ ДНУ, Вид-во ДНУ, 2010. – 248 с. (з грифом МОНУ).
- 2 Проектування цифрових автоматів і мікропроцесорних систем керування: Навч. посіб. / А.М. Кулабухов, В.О. Ларін, М.О. Якушкін. – Д.: РВВ ДНУ, 2005. – 132 с. (гриф “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”).
- 3 Кулабухов А.М. Цифрові пристрої САУ. Ч.1 Проектування цифрових пристроїв на жорсткій логіці роботи: Навч. посіб. – Д.: ДНУ, 2003. 52 с.
- 4 Кулабухов А.М. Цифрові пристрої САУ. Ч.2 Мікропроцесорні системи автоматичного управління: Навч. посіб. – Д.: ДНУ, 2003. 68 с.

Додаткова:

- 1 СОУ 02066747 018:2007. Стандарт Дніпропетровського національного університету. Курсове і дипломне проектування. Зміст, порядок оформлення та організація дипломного проектування електромеханічних спеціальностей Фізико-технічного факультету. / А.М. Кулабухов, В.О. Ларін, О.М. Петренко. – Введений вперше; Чинний від 2007-09-01 зі змінами 2018. – Д.: РВВ ДНУ, 2007. – 88 с.
- 2 Кулабухов А.М. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Радіоелектроніка та мікропроцесорна техніка». Д.: 2020. – 8с.
- 3 Основи радіоелектроніки : навчальний посібник / В. М. Кичак, Ю. В. Крушевський, Д. В. Гаврілов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 368 с.
- 4 Електроніка та схемотехніка : навч. наоч. посіб. / М. В. Мордвинцев, Ю. В. Гнусов, К. В. Садовий, В. М. Пересічанський ; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. — Харків, 2019. — 72 с.
- 5 Кулабухов А.М. Супутники і супутникові системи зв'язку у слайдах Д.: 2021. - Офіс 365. Команда 2023. 27 слайдів. Радіоелектроніка та мікропроцесорна техніка (доступ обмежений, тільки для слухачів дисципліни).
- 6 Кулабухов А.М. Навігаційні супутникові системи у слайдах Д.: 2021. - Офіс 365. Команда 2023. 18 слайдів. Радіоелектроніка та мікропроцесорна техніка (доступ обмежений, тільки для слухачів дисципліни).
- 7 Космічні літальні апарати. Введення в ракетно-космічну техніку: Навч. посібник із грифом МОНУ / Ю.Ф. Данієв Ю.Ф., А.В. Демченко, В.С. Зевако, А.М. Кулабухов, В.В. Хуторний; Під заг. ред. д-ра техн. наук, проф. О.М. Петренко Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. – 456 с

8. Інформаційні ресурси:

1. Бібліотека ДНУ <http://lib.dnu.dp.ua/>
2. Електронні посібники: office 365. Команда 2023 Радіоелектроніка та мікропроцесорна техніка (доступ обмежений, тільки студентів та викладачів).
3. Репозиторій ДНУ <http://repository.dnu.dp.ua:1100/>
4. Internet Пошукова система