

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

Олег ЄРЕМЕЄВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 31 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Комплексна курсова робота зі схемотехніки (КР)»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інформаційні мережі зв'язку»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: АБРАМОВ Сергій, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних
технологій ім. О.О. Зеленського, канд. техн. наук,
доцент _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 2	Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка» Освітня програма «Інформаційні мережі зв’язку» Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 1		2021/2022
Індивідуальне завдання – курсова робота		Семестр
Загальна кількість годин – 24/60		5-й
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи здобувача – 2,25		0 годин
		Практичні, семінарські*
		24 години
		Лабораторні*
		0 годин
		Самостійна робота
		36 годин
		Вид контролю
		диф. залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
24 години/36 година

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування у здобувачів практичних навичок та вмінь при проектуванні електронно-цифрового приладу, а також підготовка студентів робити техніко-економічної обґрунтування вибору електронних компонентів.

Завдання: навчити здобувачів основам побудови електронно-цифрових приладів.

Компетентності, які набуваються:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

СК4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

СК5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

СК14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

СК15. 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.

Очікувані результати навчання:

ПРН1 – знання і розуміння теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПРН2 – вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативних документів у галузі телекомунікацій та радіоелектроніки

ПРН4 – спроможність аналізувати інженерні задачі, процеси і системи, обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи.

ПРН5 – вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж та радіотехнічних систем згідно технічного завдання та використовувати для цього комп'ютеризовані засоби.

ПРН7 – здатність до проектної діяльності, узагальнення, сприйняття інформації, постановки поточної, кінцевої мети проектування телекомунікаційних пристроїв та систем і вибору шляхів її досягнення.

Пререквізити – «Схемотехніка», «Цифрова схемотехніка».

Кореквізити – «Телекомунікаційні системи», «Обчислювальна техніка та мікропроцесори».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1– Проектування вхідного драйверу аналого-цифрового перетворювача.

ТЕМА 1. Проектування фільтру для усунення ефекту накладання спектрів при аналого-цифровому перетворенні.

Розрахунок елементів схеми активного фільтру нижніх частот другого порядку з багато-петельним зворотним зв'язком на основі операційного підсилювача (ОП).

Визначення фактичних частоти зрізу, коефіцієнту підсилення й передатної функції фільтру.

Побудова графіків амплітудно-частотної й фазочастотної характеристик фільтру на основі його передатної функції.

Перевірка працездатності фільтру у системі моделювання радіоелектронних схем LTspice.

ТЕМА 2. Проектування вхідного драйверу для узгодження динамічних діапазонів джерела сигналу й аналого-цифрового перетворювача.

Розрахунок елементів схеми драйвера-транслятора рівню на основі операційного підсилювача.

Перевірка працездатності драйвера-транслятора рівню у системі моделювання радіоелектронних схем LTspice.

Модуль 2.

Індивідуальне завдання – курсова робота.

Виконання курсової роботи. Оформлення пояснювальної записки та презентації. Контрольний захід.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Проектування вхідного драйверу аналого-цифрового перетворювача					
1. Проектування фільтру для усунення ефекту накладання спектрів при аналого-цифровому перетворенні.	22	0	12	0	10
2. Проектування вхідного драйверу для узгодження динамічних діапазонів джерела сигналу й аналого-цифрового перетворювача.	20	0	10	0	10
Разом за змістовним модулем 1	42	0	22	0	20
Усього годин	42	0	22	0	20
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	18	0	2	0	16
Усього годин	60	0	24	0	36

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заняття навчальним планом не передбачені.	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Етап 1 - Розрахунок елементів схеми активного фільтру нижніх частот другого порядку з багато-петельним зворотним зв'язком на основі операційного підсилювача	2
2	Перевірка результатів Етапу 1	2
3	Етап 2 - Визначення фактичних частоти зрізу, коефіцієнту підсилення й передатної функції фільтру. Побудова графіків амплітудно-частотної й фазочастотної характеристик фільтру	2
4	Перевірка результатів Етапу 2	2
5	Етап 3 - Перевірка працездатності фільтру у системі моделювання радіоелектронних схем LTspice	2
6	Перевірка результатів Етапу 3	2
7	Етап 4 - Розрахунок елементів схеми драйвера-транслятора рівню на основі операційного підсилювача	2
8	Перевірка результатів Етапу 4	2
9	Етап 5 - Перевірка працездатності драйвера-транслятора рівню у системі моделювання радіоелектронних схем LTspice	2
10	Перевірка результатів Етапу 5	2
11	Оформлення пояснювальної записки й презентації до курсової роботи	2
12	Контрольний захід	2
	Разом	24

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заняття навчальним планом не передбачені.	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування фільтру для усунення ефекту накладання спектрів при аналого-цифровому перетворенні	10
2	Проектування вхідного драйверу для узгодження динамічних діапазонів джерела сигналу й аналого-цифрового перетворювача	10
3	Виконання курсової роботи	16
	Разом	36

9. Індивідуальні завдання

Виконання курсової роботи на тему «Проектування вхідного драйверу аналого-цифрового перетворювача».

10. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда), наочні (ілюстрування, демонстрування) та практичні, а саме: проведення практичних занять,

проведення індивідуальних консультацій протягом семестру, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю при здачі етапів курсової роботи, захисту курсової роботи, фінальний контроль у вигляді диференційованого заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист результатів етапів на практичних заняттях	0...5	12	0...60
Виконання і захист курсової роботи	0...40	1	0...40
Усього за семестр			0...100

Білет для заліку складається з одного теоретичного (максимально сорок балів) та двох практичних питань (за кожне максимально по тридцять балів), у сумі – 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60 - 74). Мати мінімум знань та умінь. Провести розрахунки за всіма етапами з оцінкою не нижче «задовільно», виконати та захистити курсову роботу на мінімальному рівні.

Добре (75 - 89). Мати середній рівень знань та умінь. Провести розрахунки за всіма етапами з оцінкою не нижче «добре», виконати та захистити курсову роботу в обумовлений строк на середньому рівні.

Відмінно (90 - 100). Повною мірою знати основний та додатковий матеріал курсу. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково провести розрахунки за всіма етапами, виконати та захистити курсову роботу без зауважень в обумовлений строк з докладним обґрунтуванням отриманих результатів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 35	до 30	до 35	100

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Абрамов, К. Д. Аналогова схемотехніка [Текст] : навч. посіб. / К. Д. Абрамов, С. К. Абрамов, В. В. Абрамова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 128 с. Загальний обсяг – 90 прим.

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено на офіційному сайті університету: http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_001D8_Komp1.pdf та у системі дистанційного навчання Ментор: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1810>

14. Рекомендована література

Базова

1. Бойко В.І. Гуржій А.М. Схемотехніка [Т.1-3] — К.: Вища шк., 2014. — 366 с.: іл..
2. Борисенко О.А. Цифрова схемотехніка : Сумський державний університет, 2016. –200с.
3. Воробйова О.М. Іванченко В.Д. ОСНОВИ СХЕМОТЕХНІКИ. – : Одеса, 2012. – 372 с.

Допоміжна

1. Цифрова схемотехніка: Підручник / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков, іл. - 2-ге вид., доповн. і переробл. — К.: Вища шк., 2014. — 423 с.: іл..
2. Комп'ютерна схемотехніка: Навч. посібник./ Л.Ф.МАРАХОВСЬКИЙ —К.: КНЕУ, 2015.— 400с.

15. Інформаційні ресурси

Система	дистанційного	навчання	університету	Mentor
https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1810				