

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету електроніки

_____ Жуйков В.Я.

“30” _____ 06 _____ 2017 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

“АНАЛОГОВА СХЕМОТЕХНІКА”

для спеціальності:

171 “Електроніка”

Ухвалено методичною
комісією факультету
електроніки

Протокол № 06/17 від 30.06.2017 р.

Голова методичної комісії

_____ Найда С.А.

Програму рекомендовано кафедрою
акустики та акустоелектроніки

Протокол № 13 від 21.06.2017 р.

Завідувач кафедри

_____ Дідковський В. С.

Київ – 2017

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

доцент, к.т.н. Берегун Віктор Сергійович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри акустики та акустоелектроніки

(повна назва кафедри)

Протокол від « 21 » червня 2017 року № 13

Завідувач кафедри

В.С. ДІДКОВСЬКИЙ

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« » _____ 20__ г. п.

Вступ

Програму навчальної дисципліни Аналогова схемотехніка
(назва назва навчальної дисципліни)

складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр
(назва ОКР)

спеціальності 171 – Електроніка
(код і назва напрямку (спеціальності))

Навчальна дисципліна належить до циклу професійної та практичної підготовки.
Предмет навчальної дисципліни – пристрої і методи аналізу та синтезу аналогових сигналів.

Міждисциплінарні зв'язки: Курс є логічним продовженням дисциплін «Теорія електричних кіл» і «Основи електроніки». Знання, набуті студентами в процесі вивчення курсу, використовуються при вивченні курсів «Акустичні інформаційні системи», «Проектування акустичних пристроїв та систем» та ін.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- аналізувати схемні рішення для обробки аналогових сигналів;
- розробляти схемні рішення для обробки аналогових сигналів.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

основні елементи вузлів аналогової схемотехніки

уміння:

розраховувати номінали елементів вузлів аналогової схемотехніки

досвід:

дослідження характеристик типових вузлів аналогової схемотехніки, розробка типових аналогових пристроїв

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитні модулі:

- 1) Аналогова схемотехніка
(назва кредитного модуля)

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні (се- мінарські) за- няття	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	1	6	180	54	18	18	90	екзамен

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1

Вступ. Загальні відомості про підсилювачі

тема 1.1. Основні визначення аналогової схемотехніки.

тема 1.2. Загальні відомості про підсилювачі.

Розділ 2

Транзистори і схеми на їх основі

тема 2.1. Характеристики транзисторів

тема 2.2. Схеми на транзисторах з одним спільним виводом

Розділ 3

Зворотний зв'язок в підсилювачах

тема 3.1. Основні види зворотних зв'язків

Розділ 4

Операційні підсилювачі і пристрої на їх основі

тема 4.1. Операційні підсилювачі.

тема 4.2. Пристрої аналогової обробки сигналів

тема 4.3. Активні RC-фільтри

тема 4.4. Регулятори підсилення та тембру

Розділ 5

Підсилювачі потужності і генератори електричних коливань

тема 5.1. Підсилювачі потужності.

тема 5.2. Генератори електричних коливань.

Розділ 6

Детектори модульованих коливань

тема 6.1. Детектори АМ- і ЧМ-коливань.

Оглядова лекція.

4. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять

1. Нелінійні кола, параметри підсилювачів.

Цілі: розрахунок нелінійних кіл, коефіцієнта підсилення системи підсилювачів, розрахунок динамічного діапазону.

2. Транзисторні підсилювачі.

Цілі: дослідження статичних і динамічних характеристик, розрахунок автоматичних зміщень, знаходження g-параметрів.

3. Контрольна робота № 1. Розрахунок транзисторного підсилювача.

Цілі: вибір робочої точки, розрахунок вхідних і вихідних параметрів підсилювача.

4. Розрахунок транзисторного підсилювача 2.

Цілі: дослідження частотних властивостей, розрахунок к.к.д.

5. Операційний підсилювач.

Цілі: розрахунок інвертуючої і неінвертуючої ланок та схем на їх основі – підсилювач, суматор, диференційний підсилювач.

6. Операційний підсилювач 2.

Цілі: розрахунок схем підвищеної складності

7. Синтез активних фільтрів

Цілі: розрахунок схем ФНЧ, ФВЧ фільтрів Батерворта та Чебишова

8. Контрольна робота № 2. Підсилювач потужності. Генератор

9. Підсумкове заняття.

5. Рекомендований перелік лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів)

1. Вступна лабораторна робота 1.

2. Вступна лабораторна робота 2.

3. Дослідження вольт-амперних характеристик діодів і статичних характеристик транзисторів.

4. Дослідження автоматичних зміщень в схемі зі спільним емітером.

5. Дослідження характеристик підсилюючого каскаду на транзисторі.

6. Дослідження схем на операційних підсилювачах.

7. Дослідження активних фільтрів на операційних підсилювачах.

8. Дослідження детекторів.

9. Підсумкове заняття.

6. Рекомендовані індивідуальні завдання

Студенти виконують розрахунково-графічну роботу.

В розрахунково-графічній роботі розраховуються елементи схеми та основні показники активних фільтрів. Малюється схема з позначенням номіналів елементів, будуються частотні характеристики.

7. Рекомендована література

1. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001.

2. Остапенко Г.С. Усилительные устройства. – М.: Радио и связь, 1989.

3. Остапенко Г.С. Аналоговые полупроводниковые интегральные микросхемы. – М.: Радио и связь, 1981.

4. Гринфильд Дж. Транзисторы и линейные ИС. – М.: Мир, 1992.

5. Алексенко А.Д., Шагурин И.И. Микросхемотехника. – М.: Радио и связь, 1982.

6. Мамонкин И.Г. Усилительные устройства. – М.: Связь, 1977.

7. Радиопередающие устройства / Л.А. Белов и др. – М.: Радио и связь, 1982.

8. Радиоприёмные устройства / под. ред. А.П. Жуковского. – М.: Высшая школа, 1989.

9. Шкритек П. Справочное руководство по звуковой схемотехнике. – М.: Мир, 1991.

10. Проектирование усилительных устройств на транзисторах / под. ред. Г.В. Войшвилло. – М.: Связь, 1972.

11. Красько А.С. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. – 178 с.

12. Техника высококачественного звукоусиления / Н.Е. Сухов, С.Д. Бать, В.В. Колосов, А.Г. Чупаков. – К.: Техніка, 1985. – 160 с.

8. Засоби діагностики успішності навчання

Дві модульні контрольні роботи проводяться перед атестаціями за матеріалом лекцій та практичних занять, проведених до того часу. Кожна контрольна робота складається з теоретичних питань та задач.

9. Методичні рекомендації

Робоча навчальна програма кредитного модуля "Аналогова схемотехніка" складається на основі даної навчальної програми та робочого навчального плану на пряму підготовки.

Вимоги до структури, змісту і оформлення робочої навчальної програми кредитного модуля викладені у Методичних рекомендаціях до складання програм навчальних дисциплін та робочих програм кредитних модулів / Уклад. В. П. Головенкін. – 4-е вид., перероб. і доп. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 32 с.