

ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ І МІКРОСХЕМОТЕХНІКИ

Кафедра електричної інженерії

Факультет інженерії та транспортних технологій

<i>Лектор</i>	ст. викладач Лементарьов В.В.
<i>Семестр</i>	6
<i>Освітній ступінь</i>	Бакалавр
<i>Кількість кредитів ЄКТС</i>	5
<i>Форма контролю</i>	залік
<i>Аудиторні години</i>	44 (28 год. лекційних, 16 год. лабораторних)

Загальний опис дисципліни

Мета курсу «Основи електроніки і мікросхемотехніки» полягає у вивченні основ принципів роботи напівпровідникових елементів електроніки, алгебри логіки, аналогової та цифрової схемотехніки.

Дисципліна «Основи електроніки і мікросхемотехніки» спрямована на формування у здобувачів освіти компетентностей з аналізу та синтезу аналогових та цифрових схем електроніки, що може бути корисним при обслуговуванні сучасних систем контролю в електротехнічних системах.

Тематика курсу

1. Основи зонної теорії електричних матеріалів. Поняття про напівпровідники p - та n - типу. Властивості p - n переходу.
2. Поняття «навантажувальна пряма», «робоча точка».
3. Двохвивідні напівпровідникові елементи: діоди, стабілітрони, варікапи.
4. Діодні випрямлячі напруги. Параметричний стабілізатор.
5. Біполярні транзистори. Будова, принцип роботи, вхідна та вихідна вольт-амперні характеристики. Включення біполярних транзисторів за схемою зі спільним емітером, режим лінійного підсилення, ключовий режим. Включення біполярних транзисторів за схемою зі спільною базою, стабілізатори напруги на біполярних транзисторах. Включення біполярних транзисторів за схемою зі спільним колектором, емітерний повторювач, узгодження вхідного та вихідного опорів каскадів.
6. Схема та принцип роботи інвертуючого підсилювача на біполярному транзисторі, встановлення робочої точки за напругою та за струмом. Ланка термостабілізації. Мультивібратор на біполярних транзисторах.
7. Будова та принцип роботи польових транзисторів. Польові транзистори з керуючим переходом, МОН-транзистори з вбудованим та з індукованим каналами.
8. Будова та принцип роботи тиристорів. Фазове керування потужністю навантаження.
9. Операційні підсилювачі. Базові схеми на операційних підсилювачах: лінійний підсилювач, компаратор, тригер Шмітта, мультивібратор.
10. Двійкова система числення. Методи переведення чисел з десяткової системи числення у двійкову, переваги методу віднімання. Виконання арифметичних операцій у двійковому коді. Доповняльний двійковий код. Операції з від'ємними двійковими числами. Двійково-десятковий код, десяткова корекція. Шістнадцятковий код, переведення чисел між двійковим та шістнадцятковим кодами. Виконання додавання і віднімання у шістнадцятковому коді.
11. Поняття «алгебра логіки». Основні логічні функції, теореми алгебри логіки.
12. Мінімізація логічних функцій з допомогою теорем алгебри логіки та з допомогою карт Карно.
13. Синтез та аналіз схем жорсткої логіки.
14. Основні принципи цифрової мікросхемотехніки. Типи корпусів цифрових мікросхем, особливості мікросхем ТТЛ та МОН типу. Вимоги до живлення цифрових мікросхем.

15. Поняття «комбінаційні» та «послідовнісні» пристрої. Дешифратори та шифратори. Схеми нарощування розрядності дешифраторів.
16. Мультиплексори та демюльтиплексори.
17. RS-тригер. RS-тригери на елементах жорсткої логіки.
18. Поняття «ефект гонок», необхідність виконання синхронізації цифрових схем. D-тригер.
19. JK-тригер.
20. Двійкові та недвійкові лічильники. Побудова лічильників на D-тригерах.
21. Регістри. Класифікація регістрів. Запис та зчитування даних у регістрах зсуву.