



Силабус дисципліни

Основи проектування схем електротехнічних засобів промислової автоматизації, РТС та IoT

Викладач: Кубов Володимир Ілліч

Доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій факультету комп'ютерних наук ЧНУ імені Петра Могили

Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- позначення типових елементів електричних та електронних схем;
- електричні характеристики типових елементів електричних та електронних схем;
- номенклатуру фізичні особливості та габарити типових елементів електричних та електронних схем;
- прийоми та засоби монтажу електротехнічних та електронних елементів;
- типові схемні рішення для реалізації певних функцій у системах промислової та малої автоматизації;
- вимоги електробезпеки до проектування електротехнічних та електронних схем.

має вміти:

- читати та виконувати аналіз електричних та електронних схем;
- користуватися технічною документацією (datasheet) на електротехнічні та електронні елементи;
- здійснювати пошук практично придатних рішень щодо реалізації конкретних функцій у системах промислової та малої автоматизації;
- проектувати та самостійно виготовляти окремі вузли систем автоматизації та Інтернету речей;

Обсяг: буде визначено після здійснення процедури вибору студентами вибіркових дисциплін.

Мета: отримання навичок проектування та самостійного виготовлення електричних та електронних схем окремих блоків та вузлів систем автоматизації та Інтернету речей.

Оригінальність навчальної дисципліни: авторський курс

Зміст дисципліни

Тема 1. Номенклатура електронних та електротехнічних елементів, що використовуються у системах автоматизації.

Тема 2. Технічні засоби перевірки та налаштування електронних та електротехнічних схем.

Тема 3. Інструментальні засоби монтажу та демонтажу елементів електронних схем.

Тема 4. Технології проектування та виготовлення печатних плат. Особливості та вимоги до монтажу елементів на поверхні печатної плати.

Тема 5. Інструментальні програмні пакети проектування топології печатних плат.

Тема 6. Схемотехніка електронних рішень щодо взаємного перетворення аналогових та цифрових сигналів.

Тема 7. Схемотехнічні прийоми захисту та узгодження входів та виходів схем.

Тема 8. Схемотехніка підсилювачів, компараторів, генераторів на базі операційних підсилювачів.

Тема 9. Схемотехніка перетворювачів фізичних величин у напругу та струм.. Мостові, балансні та компенсаційні схеми.

Тема 10. Схемотехніка блоків живлення. Step-Up, Step-Down, Fluy-Buck, Whole-Bridge, Half-Bridge.

Тема 11. Схемотехніка мостових схем для силового живлення електроприводу постійного струму.

Тема 12. Схемотехніка частотних трьохфазних інверторів для силового живлення асинхронного та синхронного електроприводу.

Пререквізити

Базується на знаннях основ вищої математики, фізики, механіки, електротехніки та електроніки, інженерної та комп'ютерної графіки.

Пореквізити

Знання, отримані під час проходження дисципліни, можуть бути використані для розробки окремих вузлів систем автоматизації та інтелектуальних пристроїв Інтернету речей – IoT, виконання курсових та дипломних робіт, та подальшого, поглибленого вивчення технологій проектування систем промислової автоматизації.

Семестровий контроль: залік

Оцінювання:

За семестр: 70 балів

За залік: 30 балів

Види робіт:

Лабораторні роботи – 36 балів (12x3 б.)

Індивідуальне проектне завдання – 34 балів

Технічне забезпечення

Лабораторія для проведення досліджень електротехнічних та електронних схем.

Лабораторія для монтажу електротехнічних та електронних схем.

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер)

Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi

Політика щодо дедлайнів

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Політика щодо академічної доброчесності.

Передбачає самостійне виконання лабораторних робіт та індивідуального проектного завдання. Списування під час заліку (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Вміння аналізувати типові схемотехнічні рішення. Розуміння особливостей взаємодії окремих елементів схеми. Здатність самостійно знаходити та усувати ушкодження електротехнічної та електронної схеми.

Вміння лаконічно та логічно формувати відповіді на запитання, пов'язані з виконаними роботами, робити запропоновані викладачем додаткові завдання

Критерії оцінювання індивідуального завдання

Формулювання актуальності, проблеми, мети і завдань, практичного значення.

Якість виконання завдання. Рівень оптимальності схемотехнічних рішень. Технічна грамотність та доцільність апаратних рішень, що було використано під час виконання завданні. Якість документування схеми (рівень деталізації).

Повнота та логічність відповідей на поставлені питання.