



# Силабус дисципліни

## Контролери промислових PLC та їх програмування

**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:*

- особливості будови сучасних стандартизованих обчислювальних комплексів промислової автоматизації;
- основні відмінності промислового ПЛК від універсальної ПЕОМ;
- базові поняття з мов графічного та текстового програмування промислових ПЛК: LD, BD, ST;
- засоби взаємодії ПЛК з об'єктами контролю;
- електричні, часові та комунікаційні характеристики сучасних ПЛК систем промислової та автоматизації;
- поширені інтерфейси та відкриті протоколи обміну інформацією систем промислової та автоматизації.

#### *має вміти:*

- розпізнавати окремі елементи та вузли систем на базі поширених ПЛК промислової автоматизації;
- вміти читати програми промислових ПЛК як у графічному так і у текстовому вигляді;
- користуватися технічною документацією на окремі елементи та вузли систем промислової автоматизації;
- здійснювати пошук рішень щодо реалізації конкретних функцій контролю та керування у системах промислової автоматизації;
- проектувати та самостійно виготовляти окремі вузли систем автоматизації.

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

**Мета:** знайомство з апаратними платформами промислових логічних контролерів що програмуються відповідно до конкретних промислових задач - ПЛК, технологіями та мовами їх програмування.

**Оригінальність навчальної дисципліни:** авторський курс

### Зміст дисципліни

**Тема 1.** Особливості будови сучасних стандартизованих обчислювальних комплексів промислової автоматизації PLC (ПЛК).

**Тема 2.** Процесорний та інтерфейсні модулі PLC. Техніка адресації зовнішніх сенсорів та виконавчих пристроїв -актуаторів.

**Тема 3.** Інструментальні програмні засоби програмування та конфігурування PLC.

**Тема 4.** Програмні засоби контролю та керування - НМІ. Базові поняття з SCADA. Типові можливості SCADA систем.

**Тема 5.** Базові поняття з графічної мови програмування релейних схем - LD.

**Тема 6.** Базові поняття з графічної мови програмування з використанням функціональних блоків - BD.

**Тема 7.** Базові поняття з програмування PLC з використанням структурованого тексту - ST. Assembler та мови вищого рівня.

**Тема 8.** Особливості контролерів PLC систем автоматизації щодо фізичної реалізації зовнішніх інтерфейсів. Аналогові інтерфейси, в т.ч. з сенсорами з малими вихідними напругами.

**Тема 9.** Цифрові інтерфейси і протоколу обміну систем промислової автоматизації на базі PLC.

**Тема 10.** Базові поняття з цифрових інтерфейсів RS-232, RS485, дротовий та бездротовий інтерфейс Ethernet – фізична реалізація.

**Тема 11.** Основні поняття з протоколу Modbus-RTU, Modbus-TCP/IP. Підтримка протоколу за допомогою OPC-серверу у складі SCADA-системи.

**Тема 12.** Цифрові та аналогові інтерфейси частотних перетворювачів для керування електроприводом з асинхронними та синхронними електродвигунами.

### **Пререквізити**

Базується на знаннях з основ програмування, вищої математики, фізики, механіки, електротехніки та електроніки.

### **Пореквізити**

Знання, отримані під час проходження дисципліни, можуть бути використані для 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:**

Практичні роботи – 36 балів (12x3 б.)

Індивідуальне проектне завдання – 34 балів

### **Технічне забезпечення**

Лабораторія для проведення досліджень електротехнічних та електронних схем.

Лабораторні стенди з використанням ПЛК систем промислової автоматизації

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 практичних 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 рішення з архітектури та програмного забезпечення ПЛК. 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 програмних 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