

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 1.3.3. _____;
2. Назва: Проектування комп'ютерно-інтегрованих систем управління _____;
3. Тип: обов'язковий;
4. Рівень вищої освіти: 2,
5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 5;
6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 9;
7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5;
8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Сафоник А.П., д.т.н., професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен
 - знати методи реалізації багаторівневих автоматизованих систем керування технологічними процесами, структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління, мови програмування промислових контролерів, основні інтерфейси і протоколи передачі даних, методика створення програмного забезпечення автоматизованих робочих місць оператора технологічного процесу, забезпечення зв'язку систем керування з Internet та безпроводними мережами;
 - вміти розробляти програмне забезпечення для керування технологічними процесами на базі програмованих логічних контролерів, налаштовувати зв'язок контролерів з автоматизованим робочим місцем оператора, розробляти програмне забезпечення для автоматизованого робочого місця оператора.
10. **Форми організації занять:** лекційне заняття, лабораторна робота, курсовий проект, самостійна робота, модульні роботи, екзамен;
11. **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** Інформатика та комп'ютерна техніка, Теорія інформації, Інтегровані системи управління, Технологія об'єктно-орієнтованого та Веб програмування, Автоматизація технологічних процесів та виробництв, Контролери та їх програмне забезпечення
- **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** Інтелектуальні системи управління, Проектування пристроїв автоматизації;
12. **Зміст курсу:**

Тема 1. АСУТП та диспетчерське керування: етапи розвитку та компоненти систем контролю та керування. Розробка прикладного програмного забезпечення систем контролю та керування: вибір шляху та інструментарію. Критерії оцінки та методи підвищення надійності комп'ютерно-інтегрованих систем управління.

Тема 2. Розробка систем контролю та керування функціонування адміністративних будівель (системи типу «Розумний дім») на базі програмованих логічних контролерів (ПЛК).

Тема 3. Розробка систем контролю та керування на базі ПЛК SchneiderMicro TSX 37-22 мовою драбинкових діаграм (LD – LadderDiagramLanguage).

Тема 4. Розробка систем контролю та керування на базі ПЛК SchneiderMicro TSX 37-22 мовою послідовних інструкцій (IL – InstructionListLanguage).

Розробка програмного забезпечення для систем контролю та керування на базі ПЛК SchneiderMicro TSX 37-22 мовою структурованого тексту (ST – StructuredTextLanguage), використання функціональних блоків у програмах.

Тема 5. Розробка програмного забезпечення для систем контролю та керування на базі ПЛК SchneiderMicro TSX 37-22 мовою Grafset.

Тема 6. Розробка програмного забезпечення для систем контролю та керування на базі ПЛК Wincon та Click.

Тема 7. Апаратна реалізація зв'язку автоматизованого робочого місця оператора з пристроями вводу-виводу.

Особливості побудови комунікаційного програмного забезпечення, інтерфейси і протоколи передачі даних.

Тема 8. Технологія OPC (OLE for Process Control) як

засіб обміну інформацією між пристроями керування та програмним забезпеченням АРМ оператора.

Тема 9. Промислові мережі: визначення, основні поняття, характеристики, різновиди, особливості застосування у системах контролю та керування технологічними процесами.

Тема 10. Технологія Industrial Ethernet (IE) як

засіб організації промислового комунікаційного інтерфейсу у системах контролю та керування технологічними процесами.

Тема 11. Програмне забезпечення АРМ оператора технологічного процесу на прикладі SCADA Citect. Створення графічного інтерфейсу АРМ оператора, організація взаємодії з контролерами.

Тема 12. Робота програмного забезпечення SCADA Citect з тривогами і подіями, які виникають у перед аварійних та аварійних ситуаціях, робота з трендами.

Вбудовані мови програмування програмного забезпечення АРМ оператора SCADA Citect. Мова програмування Cicode.

Тема 13. Базиданих у системах контролю і керування як систем зберігання інформації про хід технологічного процесу. Організація зв'язку систем керування з Internet та безпроводними мережами.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Е.Б. Андреев, Н.А. Куцевич, О.В. Синенко SCADA- системы: взгляд изнутри. – Москва, 2004. Електронний навчальний посібник. – www.scada.ru .
2. Ю. М. Келим Типовые элементы систем автоматического управления. – Форум-Инфра-М, Москва, 2002, 384с. – www.infanata.org.
3. Головка Д.Б. Автоматика та автоматизація технологічних процесів: Підручник/ Д.Б. Головка, К.Г. Рего, Ю.С. Скрипник.- Київ: Либідь, 1997.- 232с. **Кільк. прим.: 30**
4. Бушуев С.Д. Автоматика и автоматизация производственных процессов: Учеб./ С.Д. Бушуев, В.С. Михайлов.- Москва: Высшая школа, 1990.- 256 с: ил.- 0.85. **Кільк. прим.: 80**
5. Ревин Ю.Г. Основы автоматизации производственных процессов/ Ю.Г. Ревин, Ю.В. Костенко.- Москва: Агропромиздат, 1991.- 192с.- 0.50. **Кільк. прим.: 10**

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

26 год. лекцій, 26 год. лабораторних робіт, 36 год. курсовий проект, 98 год. самостійної роботи. Разом – 150 год.

Методи: інтерактивні лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий, або тестовий, або усний в кінці 10 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування.

16. Мова викладання: українська .

1. Index. 1.3.3. _____;

2. Title. Designing of computer-integrated control systems ___;

3. Type. Required

4. The level of higher education. II

5. Year of study 5

6. Semester. 9

7. The number of ECTS credits. 5

8. Full name of Lecturer, degree, position. Safonyk A.P., Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Automation, Electrical Engineering and Computer-Integrated Technologies

9. Content: after studying the discipline the student must

- to know the methods of implementation of multilevel automated control systems of technological processes, the structure of computer-integrated control systems, the languages of industrial controllers programming, the main interfaces and data transmission protocols, the method of creating software for automated work places of the operator of the technological process, the provision of communication control systems Internet and wireless networks;
- to be able to develop software for controlling technological processes based on programmable logic controllers, to set up a connection of controllers with an automated workplace of the operator, to develop software for the automated workplace of the operator.

10. Language of studies. Ukrainian.

Ключові слова:

Автоматизована система керування, програмований логічний контролер, мова драбинкових діаграм, мова послідовних інструкцій, мова структурованого тексту, послідовна функціональна діаграма, мова функціональних блоків, супервізорний контроль та збір даних, польова шина, протокол, інтерфейс, OLE для керування процесом, промисловий Ethernet, людино-машинний інтерфейс, автоматизоване робоче місце.

Key words:

Automated control system, programmable logical controller, Ladder Diagram Language, Instruction List Language, Structured Text Language, Sequential Function Chart, Function Block Diagram Language, Supervisory Control and Data Acquisition, field bus, protocol, interface, OLE for Process Control, Industrial Ethernet, Human Machine Interface, automated work station.