ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 2.1.12.

2. Назва: Контролери та їх програмне забезпечення.

3. Тип: обов'язковий.

4. Рівень вищої освіти: І (бакалаврський).

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 4.

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 7.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 3.

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Клепач М.М., к.т.н., доцент.

9. Результати навчання: в результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати:

- принципи роботи технічних засобів автоматизації
- класифікацію мікропроцесорних пристроїв управління технологічними процесами;
- принципи побудови мікропроцесорних пристроїв управління технологічними процесами;
- принципи розроблення програмного забезпечення контролерів згідно IEC-61131-3.
- принципи побудови промислових мереж, та принципи взаємодії засобів автоматизації в промислових мережах

вміти:

- обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов
- налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
- використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;
- обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;
- програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, контрольні заходи.

11. ● Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Фізика», «Історія науки і техніки в галузі», «Інформатика та комп`ютерна техніка», «Автоматизація технологічних процесів та виробництв», «Електроніка та мікропроцесорна техніка», «Теорія автоматичного керування», «Технічні засоби автоматизації», «Монтаж систем автоматизації», «Автоматизований електропривод», «Об'єкти автоматизації галузей».

● Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності): -.

12. Зміст курсу:

Тема 1. Вступ. Класифікація, будова та особливості типових контролерів для автоматизації.

Тема 2. Мікропроцесорні регулятори.

Тема 3. Стандарт IEC-61131.

Тема 4. Типи даних стандарту IEC-61131-3.

Тема 5. Структура програм для ПЛК. Особливості виконання програм промисловими контролерами.

Тема 6. Текстові інженерні мови програмування стандарту IEC-61131-3.

Тема 7. Графічні інженерні мови програмування стандарту IEC-61131-3.

Тема 8. Промислові протоколи та мережі.

Тема 9. Програмовані логічні інтегральні схеми. Сигнальні процесори.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів: Навч. посіб.-Львів: Світ, 2007. – 392 с.
2. А.О.Бобух. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Нав.посібник. – Харків ХНАМГ, 2006. – 186 с.
3. В.А.Демченко Автоматизація і моделювання технологічних процесів АЕС і ТЕС. Нав.посібник. – Одеса АСТРОПРИНТ 2001. – 305 с.
4. Стенцель Й. І. Автоматизація технологічних процесів хімічних виробництв: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1995. – 360 с.
5. Атоматическое управление в химической промышленности. Учебник для вузов (Под ред. Дудникова). – М.: Химия, 1987. – 368 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

14 год. лекцій, 10 год. лабораторних робіт, 6 год. практичних робіт, 60 год. самостійної роботи. Разом – 90 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, використання мікропроцесорних стендів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Модульний контроль (40 балів): письмовий в кінці 7 семестру.

Поточний контроль (60 балів): робота на лекційних, практичних робіт, виконання домашнього завдання та лабораторних заняттях, захист звітів з лабораторних робіт.

16. Мова викладання: українська.

Національний університет водного господарства та природокористування

Завідувач кафедри В. В. Древецький, *д.т.н., проф.*

REVIEW OF THE DISCIPLINE

1. Code: 2.1.12;
2. Title: Controllers and their software;
3. Type: obligatory;
4. Higher education level: I (baccalaureate);
5. Year of study, when the discipline is offered: *4*;
6. Semester when the discipline is studied: 7;
7. Number of established ECTS credits: 3;
8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Marko Klepach, PhD, Associate Professor**;**
9. Results of studies:
know:
- principles of operation of technical means of automation;
- classification of microprocessor control devices;
- principles of construction of microprocessor devices for process control;
- the principles of controller software development according to IEC-61131-3;
- principles of construction of industrial networks, and principles of interaction of automation devices in industrial networks;

be able:
- to justify the choice of technical means of automation on the basis of the analysis of their properties, purpose and technical characteristics, taking into account the requirements to the system of automation and operating conditions;
- to set up technical means of automation and control systems;
- use the latest technologies in the field of automation and computer-integrated technologies, in particular, the design of multilevel control systems, data collection and archiving to form a database of process parameters and their visualization by means of human-machine interface;
- justify the choice of technical structure and develop application software for microprocessor control systems based on local automation tools, industrial logic controllers and programmable logic arrays and signal processors;
- program and use application and specialized computer-integrated environments to solve automation problems.

10. Forms of organizing classes: lectures, independent work, practical trainings, work in laboratory, tests and quizzes;
11. Disciplines preceding the study of the specified discipline:
“Physics”, “History of science and technology in the field”, “Informatics and computer engineering”, “Automation of technological processes and production”, “Electronics and microprocessor technology”, “Theory of automatic control”, “Technical means of automation”, “Installation of automation systems”, “Automated electric drive”, “Objects of automation of industries”.
12. Course contents:
Topic 1. Introduction. Classification, structure and features of typical controllers for automation.
Topic 2. Microprocessor controllers.
Topic 3. IEC-61131 Standard.
Topic 4. Data Types of IEC-61131-3.
Topic 5. Program structure for PLCs. Features of programs runtime by industrial controllers.
Theme 6. Text Engineering Programming Languages of IEC-61131-3.
Topic 7. Graphical Engineering Programming Languages of IEC-61131-3.
Topic 8. Industrial Protocols and Networks.
Topic 9. Programmable logic devices. Signal processors.
13. Recommended educational editions:

1. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів: Навч. посіб.-Львів: Світ, 2007. – 392 с.
2. А.О.Бобух. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Нав.посібник. – Харків ХНАМГ, 2006. – 186 с.
3. В.А.Демченко Автоматизація і моделювання технологічних процесів АЕС і ТЕС. Нав.посібник. – Одеса АСТРОПРИНТ 2001. – 305 с.
4. Стенцель Й. І. Автоматизація технологічних процесів хімічних виробництв: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1995. – 360 с.
5. Атоматическое управление в химической промышленности. Учебник для вузов (Под ред. Дудникова). – М.: Химия, 1987. – 368 с.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

lectures – 14 hours, laboratory works – 10 hours, practical classes – 6 hours, independent work – 60 hours. Total – 90 hours;

15. Forms and assessment criteria:

The evaluation is performed on a 100-point scale.

Modular control (40 points): written at the end of semester 7.

Current control (60 points): work on lectures, practical work, homework and laboratory work, protection of reports on laboratory work.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Завідувач кафедри В. В. Древецький, *д.т.н., проф.*

Національний університет водного господарства та природокористування