

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы программирования промышленных контроллеров»

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль «Автоматизация нефтегазовой и строительной техники и технологий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма контроля: зачет.

Предполагаемый курс: 3.

Целью изучения дисциплины «Основы программирования промышленных контроллеров» является формирование у студентов знаний по структуре микропроцессорных контроллеров, их классификации и их программированию, способам связи контроллеров с ЭВМ и с технологическим оборудованием, знаний по техническим средствам, на базе которых строятся современные автоматизированные системы управления и программному обеспечению, используемому при программировании контроллеров.

Задачами курса являются: Обеспечение поставленной цели на лекционных занятиях, умение разрабатывать схемы микропроцессорных устройств автоматики при выполнении курсовых и дипломных проектов и ознакомление с реальными конструкциями микропроцессорных устройств автоматики на лабораторных занятиях.

Учебная дисциплина «Основы программирования промышленных контроллеров» входит в профессиональный цикл (вариативная часть) и относится к числу прикладных дисциплин, дополняющих знания студентов по профилю бакалавриата.

Краткое содержание дисциплины:

1. Микроконтроллеры и микропроцессоры. Структура микроконтроллера, их классификация, функциональные назначения блоков и их взаимодействие, принципы работы. Взаимосвязь с микропроцессорами и их отличия.

2. Принципы создания программ для микроконтроллеров. Языки и инструменты программирования для микроконтроллеров. Виды программ-трансляторов, компиляторы. Применение подпрограмм. Стек и его организация и структура. Структурное, многофайловое и многомодульное программирование. Использование комментариев и прерываний.

3. Программирование микроконтроллеров на ассемблере (ASM-51) и Си (C-51). Символы языка. Управляющие команды. Структурное программирование. Типы данных и их объявление. Операнды, операции и операторы. Создание и использование функций.

4. Языки программирования по стандарту МЭК 61131. Целесообразность выбора языков МЭК Классификация языков МЭК (текстовые и графические языки), их назначение, примеры программ.

5. Микропроцессорные контроллеры, микропроцессорные системы и микропроцессоры. Виды языков программирования микроконтроллеров. Краткое описание микроконтроллера и основные отличия от микропроцессоров. Принципы создания программ для микроконтроллеров. Программирование микропроцессорных контроллеров на языках стандарта МЭК. Данные и переменные, компоненты и организация программ

6. Язык линейных инструкций (IL). Формат инструкции. Операторы, вызов функции, создание функционального блока.

7. Структурированный текст (ST). Выражения и порядок их вычисления. Операторы, циклы. Оформление текста.

8. Язык релейных диаграмм (LD). Понятие реле, цепи, порядок выполнения и обратные связи.

9. Функциональные блок-диаграммы (FBD). Отображение блоков. Соединительные линии, порядок выполнения FBD. Соединители и обратные связи.

10. Последовательные функциональные схемы. Шаги, переходы, ветви. Стандартная и упрощенная версии языка. Классификаторы действия. Механизм управления действием.

11. Примеры программирования. Генератор случайных чисел. Кодовый замок, Сравнение языков программирования.

В результате изучения дисциплины «Основы программирования промышленных контроллеров» бакалавр должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК – 19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

В результате изучения дисциплины студент-бакалавр должен:

знать общую структуру и языки программирования микропроцессорных контроллеров (по стандарту МЭК 61131), программное обеспечение для программирования микропроцессорных контроллеров, прошивка контроллеров, способы связи контроллеров с ЭВМ и с технологическим оборудованием.

уметь на основе анализа структуры контроллера и задачи управления (контроля и регулирования) синтезировать программу на любом из стандартных языков программирования, реализовать взаимосвязь между контроллером и ЭВМ и технологическим оборудованием наиболее подходящим способом.

владеть навыками программирования как графическими, так и текстовыми языками.