**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Программно-логическое управление в микропроцессорных системах» составляет 6 ЗЕТ.

Очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел (тема) | Семестр | Лек | Лаб | Пр | СР  под рук. | Кон-такт. | СР | Итого |
| 1. Микропроцессорные устройства и микропроцессорные системы. Основные положения | 7 | 4 |  |  | 4 | 8 | 12 | 20 |
| 1. Организация и программирование микроконтроллеров | 7 | 6 |  | 4 | 6 | 16 | 24 | 40 |
| 1. Организация и программирование ПЛК | 7 | 6 |  | 4 | 6 | 16 | 24 | 40 |
| 1. Проектирование устройств на микроконтроллерах и ПЛК | 7 | 8 |  | 24 | 8 | 40 | 40 | 80 |
| Форма промежуточной аттестации – экзамен | 7 |  |  |  |  |  |  | 36 |
| **Общая трудоемкость дисциплины – 6 ЗЕТ** | **7** | **24** |  | **32** | **24** | **80** | **100** | **216** |

**Краткое содержание разделов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел 1.** | **Микропроцессорные устройства и микропроцессорные системы. Основные положения** |
|  | Электронные системы с «жёсткой» и программируемой логикой. Определение микропроцессора. Принципы построения МП-систем: микропрограммное управление, модульность, магистральный способ обмена информацией. Классификация микропроцессоров. Обобщённая структурная схема микропроцессорной информационной измерительно-управляющей системы. |
| **Раздел 2.** | **Организация и программирование микроконтроллеров** |
|  | Определение и состав микроконтроллера. Организация микроконтроллеров семейства STM. Система команд процессорных ядер ARM-Cortex. Язык ассемблера. Технология и инструменты программирования микроконтроллеров. |
| **Раздел 3.** | **Организация и программирование ПЛК** |
|  | Определение программируемого логического контроллера. Программное обеспечение систем автоматизации: развитие программных средств автоматизации, связь с физическими устройствами, системы программирования на языках МЭК 61131-3. Нано-микро ПЛК: программируемые логические реле и программируемые логические контроллеры Овен и ONI, программное обеспечение OWEN Logic, программное обеспечение ONI PLR Studio, программное обеспечение ONI Visual Studio, программное обеспечение CODESYS. |
| **Раздел 4.** | **Проектирование устройств на микроконтроллерах и ПЛК** |
|  | Этапы разработки микропроцессорных систем на микроконтроллерах. Разработка программного обеспечения микроконтроллеров: реализация функций микропроцессорных информационных измерительно-управляющих систем посредством типовых периферийных устройств микроконтроллера, реализация логических контроллеров и дискретных автоматов, введение в цифровую обработку сигналов. Проектирование устройств на ПЛК: выбор ПЛК и других компонентов микропроцессорной системы, опрос измерительных датчиков, формирование сигналов управления, коммуникационные функции, функции человеко-машинного интерфейса. |