

## **12.45 Аннотация программы учебной дисциплины «Комплексная автоматизация на базе микропроцессорных систем» (Б1.В.ДВ.6.2)**

### **1 Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения является подготовка студентов к деятельности в области анализа, выбора и синтеза систем современного автоматизированного электропривода. Изучение дисциплины должно содействовать формированию у студентов способности применять средства и методы использования автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности; способностей проводить сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления автоматизированного электропривода (АЭП); способности разрабатывать аппаратные и программные средства и системы автоматизации и управления АЭП; готовности эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- усвоение функционально-структурного подхода к синтезу систем АЭП;
- изучение функционального состава, характеристик и способов применения современных микропроцессорных изделий и узлов;
- изучение методов анализа и выбора соответствующего схемотехнического исполнения системы управления;
- приобретение навыков разработки функциональных и принципиальных схем средств управления АЭП;
- выработка навыков наладки аппаратной части автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности и отладки программного обеспечения микропроцессорных средств, испытаний и ремонта технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.

### **2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПВК-4 - способность рассчитывать режимы работы и параметры оборудования электромеханических комплексов и электроэнергетических систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **- знать:**

основные свойства функциональных узлов современных средств управления, способы описания этих свойств через параметры и характеристики (ПВК-4);

системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства (ПВК-4);

основы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ОПК-1);

способы разработки алгоритмов и программных средств микропроцессорных систем управления (ОПК-1);

функциональный состав, характеристики и способы применения современных микроконтроллеров и смежных микроэлектронных комплектующих изделий и устройств (ПВК-4);

#### **- уметь:**

анализировать различные источники информации в области профессиональной деятельности (ПВК-4);

применять известные методы решения технических и производственных задач в области электротехнологий, формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой (ПВК-4);

обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПВК-4);

разрабатывать аппаратные и программные средства и системы автоматизации и управления ЭП (ПВК-4);

**- владеть:**

навыками решения задач в области создания электроэнергетического оборудования (ПВК-4);

навыками проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПВК-4);

методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем (ПВК-4).

### **3 Содержание дисциплины**

*Принципы управления в автоматизированных системах и их структуры.* Основные понятия в области комплексных микропроцессорных систем. Архитектура КМС. Принципы централизованного и децентрализованного управления в автоматизированных системах (АС). Системы управления исполнительного и тактического уровня. Адаптивные системы управления. Системы интеллектуального управления. Организация взаимодействия микропроцессорных модулей в системе группового управления.

Выбор параметров МК для каждого уровня иерархических АС: оценка весомости факторов. Оценка необходимого объема всех видов памяти МК. Исследование системы управления исполнительного уровня на микроконтроллерах.

*Средства связи внутри АСУ.* Модель взаимодействия открытых систем. Сетевые интерфейсы. Открытые и проприетарные интерфейсы. Требования к сетевым интерфейсам. Варианты конфигурации и состава сетей. Достоинства и недостатки последовательных интерфейсов. Интерфейсы группы RS. Интерфейс I<sup>2</sup>S. Интерфейс SPI. Интерфейс CAN. Интерфейс Profibus. Интерфейс USB. Промышленный Ethernet. Сравнительный анализ локальных сетей на базе шин, образованных различными последовательными интерфейсами.