|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  дисциплины | | **ТЕХНИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ** | | | | | |
| **Курс** | 3 | **Семестр** | 5 | | **Трудоемкость** | 6 ЗЕ, 216 ч (85 ч ауд. зан.) | |
| **Виды занятий** | | ЛК, ЛЗ | **Формы аттестации** | | | Зачет, экзамен | |
| **Интерактивные формы обучения** | | | | Презентации, учебные фильмы, тестовые задания | | | |
| **Цели освоения дисциплины** | | | | | | | |
| Изучение современных технических объектов управления; освоение принципов работы электрических машин; для автоматизации и управления технологическими объектами; | | | | | | | |
| Место дисциплины в структуре ООП | | | | | | | |
| Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин:   * Автоматизация технологических процессов; * Автоматизация управления жизненным циклом продукции; * Диагностика и надёжность автоматизированных систем. | | | | | | | |
| **Основное содержание** | | | | | | | |
| **Модуль 1. Введение.** Цели и задачи предмета. Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления.  **Модуль 2. Электрические машины.** Методика выбора электродвигателя для систем автоматизации. Машины постоянного тока: принцип действия, магнитная и электромагнитная цепи машин. Двигатели параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Способы торможения двигателя. Способы регулирования частоты вращения двигателя. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Пуск двигателя. Методы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей. Двухфазные и однофазные асинхронные двигатели. Способы управления двухфазным асинхронным двигателем. Синхронные машины. Устройство и режимы работы синхронной машины. Регулирование активной и реактивной мощностей синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя в ход. Шаговый двигатель. Основные типы машин, характеристики, режимы работы. Способы управления. Сервопривод.  **Модуль 3. Управляемые преобразователи напряжения и частоты.** Тиристорный преобразователь. Основные силовые схемы управляемых выпрямителей. Принципы построения совместного и раздельного управления реверсивными тиристорными преобразователями. Широтно-импульсные преобразователи (ШИМ): алгоритмы управления, примеры, построение усилителя мощности с ШИМ. Преобразователи частоты для управления асинхронными двигателями. Преобразователи частоты с непосредственной связью. Преобразователи частоты с автономными инверторами напряжения. Преобразователи частоты с автономными инверторами тока.  **Модуль 4. Исполнительные устройства и механизмы.** Исполнительные устройства: типовые структуры, состав и характеристики. Исполнительные механизмы. Электромагниты. Электромагнитные муфты и реле. Электромагнитные вентили в пневмосистемах. Регулирующие органы. | | | | | | | |
| **Формируемые компетенции** | | | | | | | |
| * способность владеть методами решения задач анализа и расчёта характеристик электрических цепей (ПК-4); * способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-9); * способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-10); * способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-19); * способность проводить вычислительные эксперименты с использованием современных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-20). | | | | | | | |
| Образовательные результаты | | | | | | | |
| **знать:** основные технологические и технические объекты управления; основные виды электрических машин, применяемых для автоматизации; способы управления электрическими машинами; режимы пуска/останова электрических машин; виды преобразователей напряжения и частоты; типы исполнительных устройств и механизмов.  **уметь:** выбирать электродвигатели для систем автоматизации; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; управлять электрическими машинами различных типов; применять преобразователи напряжения и частоты на практике для решения задач автоматизации и управления.  **владеть:** методиками выбора электродвигателей для систем автоматизации; способами управления электрическими машинами. | | | | | | | |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** | | | | | | | |
| Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин:   * Автоматизация технологических процессов; * Автоматизация управления жизненным циклом продукции; * Диагностика и надёжность автоматизированных систем. | | | | | | | |
| **Ответственная кафедра** | | | | | | | |
| Технической кибернетики и автоматики | | | | | | | |
| **Составители** | | | | | | | **Подписи** |
| к.т.н., доцент Головушкин Б.А. | | | | | | |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Лабутин А.Н. | | | | | | |  |
| **Дата** | | | | | | |  |