

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**профиль Электропривод и автоматика**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Электрический привод»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (51 час), практические занятия (51 час), лабораторные занятия (34 часа), расчетно-графическое задание, курсовой проект; самостоятельная работа обучающегося составляет 260 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и задачи курса. Общие понятия и определения. (Основные понятия и определения. Структурная схема автоматизированного электропривода. Элементы электропривода: силовая, управляющая и электромеханическая части. Классификация электроприводов. Регулирование координат и принципы управления электроприводами.)

2. Механика электропривода. (Величины, характеризующие движение рабочей машины при поступательном и вращательном движениях. Моменты инерции вращающихся тел. К.П.Д. механических передач. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. Уравнение движения электропривода и режимы работы. Приводные характеристики машин и механизмов. Механические характеристики электродвигателей. Совместная работа двигателя и производственного механизма. Условия выполнимости установившегося режима работы электропривода.)

3. Электроприводы с двигателями постоянного тока. (Основные параметры двигателя постоянного тока. Механические и электромеханические характеристики ДПТ параллельного, независимого и последовательного возбуждения. Энергетические режимы работы ДПТ независимого возбуждения. Регулирование скорости тока и момента ДПТ: с помощью резисторов в цепи якоря; изменением магнитного потока; изменением напряжения, подводимого к якорю. Работа электропривода по системе “генератор-двигатель”, “управляемый выпрямитель - двигатель”, “широтно-импульсный преобразователь - двигатель”. Автоматическое регулирование скорости электроприводов постоянного тока. Виды торможения двигателя постоянного тока. Генераторное торможение. Торможение противовключением.)

4. Электроприводы с двигателями переменного тока (Асинхронный двигатель (АД). Схема включения, электромеханические и механические характеристики асинхронных двигателей. Определение параметров схемы замещения АД по справочным данным, по каталожным данным. Переходный процесс электромагнитного момента при пуске АД с короткозамкнутым ротором прямым включением в сеть и динамическая механическая характеристика АД. Регулирование координат АД. Асинхронный привод с фазовым регулированием угловой скорости, схема силовых цепей нереверсивного и реверсивного тиристорного регулятора напряжения. Системы частотного регулирования угловой скорости АД с короткозамкнутым ротором: преобразователи частоты с непосредственной связью; автономные инверторы тока; автономный инвертор напряжения. Функциональная схема скалярного частотного управления скоростью АД. Тормозные режимы работы электропривода с АД. Синхронный двигатель (СД). Схема включения, особенности конструкции СД. Пусковая и статические механические характеристики СД. Электромеханические свойства явнополюсных и неявнополюсных СД. Пуск и синхронизация СД. Регулирование скорости СД. Динамическое торможение СД.)

5. Энергетика электропривода. (Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода. Потери энергии в переходных процессах работы электропривода. Способы уменьшения потерь энергии в электроприводе. Расчет КПД электрического привода, способы повышения КПД. Коэффициент мощности электрического привода, Изменение  $\cos\phi$  в функции мощности и от величины загрузки электродвигателя. Основные способы энергосбережения в электроприводах.)

6. Выбор электродвигателя по мощности. (Общие положения по выбору электродвигателя, порядок выбора электродвигателя. Нагрузочная диаграмма и тахограмма рабочей машины, график динамического момента и момента двигателя. Нагрев и охлаждение двигателей. Классификация режимов работы. Проверка двигателей: для продолжительного режима работы; в кратковременном режиме работы; для повторно-кратковременного режима работы. Допустимая частота включений электродвигателей.)

7. Замкнутые системы электропривода. (Электроприводы постоянного тока, система преобразователь – ДПТ с токовой отсечкой. Электропривод постоянного тока с подчиненным регулированием. Электроприводы переменного тока с асинхронными двигателями. Система ПЧ-АД с скалярным частотным управлением. Частотно-токовое управление асинхронным электроприводом. Схема ЭП при векторном управлении АД.)