

# **Аннотация рабочей программы дисциплины**

## **Б1.В.ДВ.10.02 Энергосбережение средствами электропривода**

**Кафедра «Электропривод и системы автоматизации»**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины «Энергосбережение в электроприводе»- обучение студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» методам и средствам экономии электроэнергии и других ресурсов при применении электропривода.

Задачами изучения дисциплины являются привитие студентам представления о физических процессах электромеханического преобразования энергии и особенностях управления ими для решения задачи энергосбережения и энергоэффективности, приобретение студентами теоретических знаний, касающихся современных принципов построения систем управления электроприводами, решающих задачу энергосбережения, а также необходимых компетенций в практической их реализации.

После прохождения обучения по дисциплине «Энергосбережение средствами электропривода» студент должен:

- знать принципы энерго- и ресурсосбережения, энергетическую модель силового канала; свойства и характеристики массовых асинхронных электроприводов;
- уметь анализировать технические объекты и процессы с целью проведение организационно-технических мероприятий для энергосбережения при применении нерегулируемого электропривода;
- знать принципы построения и внедрения частотно-регулируемых электроприводов на базе асинхронных и синхронных двигателей для повышения энергоэффективности и ресурсосбережения;
- уметь выбирать и рассчитывать параметры и характеристики электроприводами на основе асинхронных двигателей (АД), используя параметры схемы замещения и паспортные данные АД.

### **2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина представляет собой дисциплину по выбору вариативной части учебного плана **Б1.В.ДВ.10**

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры

технологического процесса по заданной методике (ПК-7).

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции «ПК-3 - способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования»:

<b>В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> принципы энерго- и ресурсосбережения, нормативно-техническую и правовую документацию по энергосбережению и энергоэффективности;
базовые методы и средства энерго- и ресурсосбережения при использовании нерегулируемого и регулируемого электропривода;
<b>Уметь:</b> рассчитывать потери электрической энергии, коэффициент полезного действия, коэффициент мощности электротехнических объектов с использованием электропривода и применением энергосберегающих решений;
анализировать технические объекты и процессы с целью проведения организационно-технических мероприятий для энергосбережения при применении нерегулируемого электропривода;
<b>Владеть:</b> основными способами и средствами энерго- и ресурсосбережения при использовании нерегулируемого электропривода;
способами эскизного проектирования отдельных узлов низковольтных комплектных устройств (НКУ) и электропривода (ЭП) при энергосбережении в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Для компетенции «ПК-7 - готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике»:

<b>В результате изучения дисциплины при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> особенности и эффект применения энергосберегающих электрических машин;
принципы построения и внедрения частотно-регулируемых электроприводов на базе асинхронных и синхронных двигателей для повышения энергоэффективности и ресурсосбережения;
<b>Уметь:</b> рассчитать параметры схемы замещения асинхронного двигателя по его паспортным данным, оценить к.п.д и потери;
рассчитывать механические характеристики электропривода при частотном регулировании и применении скалярной системе управления;
<b>Владеть:</b> основными способами и средствами энерго- и ресурсосбережения при использовании регулируемого электропривода;
методикой выбора преобразователя частоты или устройства плавного пуска для использования в энергосберегающих технологиях.

#### **4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 час.)**

#### **5. Дополнительная информация:**

##### **Содержание дисциплины:**

**1. Принципы энерго- и ресурсосбережения.** Электропривод и технологические процессы. Энергетическая модель силового канала электропривода. Свойства и характеристики асинхронных электроприводов. Энергетические модели электродвигателей.

**2. Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе.** Выбор двигателя и редуктора. Энергосберегающие двигатели. Экономия при замене

малозагруженных двигателей. Экономия энергии при переключении обмоток статора АД. Ограничение времени холостого хода. Компенсация реактивной мощности.

**3. Регулируемый электропривод – основное средство энерго- и ресурсосбережения.** Непрерывные системы управления частотой вращения электропривода постоянного тока. Непрерывные системы управления частотой вращения электроприводов переменного тока. Векторное управление. Преобразователи координат, преобразователи фаз. Датчики и регуляторы систем векторного управления электроприводами переменного тока.

**4. Примеры энергосберегающих решений средствами электропривода.** Энерго- и ресурсосбережение в системах водоснабжения и вентиляции. Обзор энергосберегающих решений и средств их реализации.

#### **6. Виды и формы промежуточной аттестации**

Студентами выполняется расчетно-графическая и контрольная работы и сдаётся экзамен.