

## Электрический привод

Закреплена за кафедрой: **Электротехники и электроники**  
Учебный план: 140211\_65-00-6-2014.plz  
Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация - Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Часов по учебному плану 110  
аудиторные занятия 20  
самостоятельная работа 90  
экзамены 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	Номера курсов													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							12	12					12	12
Лабораторные							4	4					4	4
Практические							4	4					4	4
КСР														
Ауд. занятия							20	20					20	20
Сам. работа							90	90					90	90
Итого							110	110					110	110

**1 Цели и задачи дисциплины**

1.1	Изучение электромагнитных процессов управления в устройствах электрического привода производственных механизмов для их высокоэффективной эксплуатации, модернизации и проектирования.
-----	---

**2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

<b>2.1</b>	<b>Студент должен иметь представление:</b>
2.1.1	-основные источники научно-технической информации по электрическому приводу в электроэнергетике;
2.1.2	-основные методы анализа и моделирования электроприводов постоянного и переменного тока;
2.1.3	-основные схемы управления электроприводом.
<b>2.2</b>	<b>Студент должен знать и уметь:</b>
2.2.1	-рассчитывать схемы и элементы устройств защиты и автоматики управления электроприводом;
2.2.2	-подбирать режимы работы элементов автоматики управления электроприводом;
2.2.3	-определять или подбирать состав электропривода для различных производственных механизмов.
<b>2.3</b>	<b>Студент должен иметь навыки:</b>
2.3.1	-информацией о технических параметрах оборудования для использования при конструировании электропривода;
2.3.2	-навыками применения информации по силовой электронике при конструировании электропривода.

**4 Содержание дисциплины****4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы**

(выписка из ГОСа)

Блок	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
СД.Ф	Электрический привод: основные характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока, определяющие их применение в производственных и коммунально-бытовых технологических процессах; основные схемы электроприводов различного назначения; автоматизация электропривода; расчёты и выбор двигателей и иного электрооборудования при проектировании электрических приводов.	110

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	<b>Раздел 1. 1.Общая структура электропривода и его основные элементы.</b>		
1.1	Введение. Назначение и функции электропривода. Структура и основные элементы электропривода. Тенденции развития электропривода. Кинематические и расчетные схемы механической части электропривода. Типовые нагрузки управления движением электропривода. /Лек/	Л1.1 Л2.1	2
1.2	Проработка лекционного материала. Работа с учебником. Статические режимы и статическая устойчивость движения электропривода. /Ср/	Л1.1 Л2.1	16
	<b>Раздел 2. 2.Электропривод с двигателем постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения.</b>		
2.1	Электромеханические свойства, статические и динамические характеристики двигателей постоянного тока. Энергетические режимы работы двигателей постоянного тока. Электромеханические переходные процессы в электроприводах постоянного тока при пуске, торможении, реверсировании и наброске нагрузки. Системы управления электроприводами с двигателями постоянного тока. Реостатное регулирование координат двигателей постоянного тока. /Лек/	Л1.1 Л2.1	2
2.2	Построение характеристик двигателя постоянного тока по каталожным данным. /Пр/		2
2.3	Проработка лекционного материала. Работа с учебником. Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения и управление электроприводом с этими двигателями. /Ср/	Л1.1 Л2.1	20
	<b>Раздел 3. 3.Электропривод с асинхронными двигателями переменного тока.</b>		
3.1	Электромеханические свойства асинхронного двигателя. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Электромеханические переходные процессы в электроприводах с асинхронными двигателями переменного тока при пуске, торможении и реверсе. Основы выбора мощности электропривода. /Лек/	Л1.1 Л2.1	4
3.2	Изучение электроаппаратов для управления электроприводом. /Лаб/		2
3.3	Оценка видов потерь и КПД в асинхронном короткозамкнутом двигателе. /Пр/		2

3.4	Проработка лекционного материала. Работа с учебником. Асинхронные двигатели переменного тока с фазным ротором. Механические характеристики. /Ср/	Л1.1 Л2.1	12
<b>Раздел 4. 4. Релейно-контакторные схемы управления электроприводами переменного тока.</b>			
4.1	Пусковые диаграммы и схемы пуска асинхронных двигателей. Понятия о допустимой частоте включений асинхронных двигателей. Общие принципы построения и классификации систем управления электроприводом. Типовые схемы управления прямым пуском, торможением и реверсом электроприводом с асинхронными короткозамкнутыми двигателями переменного тока. /Лек/	Л1.1 Л2.1	2
4.2	Исследование типовой релейно-контакторной схемы управления электроприводом с асинхронным двигателем переменного тока. /Лаб/		2
4.3	Проработка лекционного материала. Работа с учебником. Схемы включения обмоток статора асинхронного двигателя при динамическом торможении. Схема включения асинхронного двигателя при торможении с самовозбуждением. /Ср/	Л1.1 Л2.1	10
<b>Раздел 5. 5. Электропривод переменного тока с преобразователями частоты.</b>			
5.1	Частотное регулирование координат асинхронных двигателей. Система преобразователь частоты-асинхронный двигатель. Полупроводниковые преобразователи частоты. Системы автоматического управления электроприводом. Типовые схемы управления пуском, торможением и реверсом асинхронных короткозамкнутых двигателей в частотно-регулируемом электроприводе. /Лек/	Л1.1 Л2.1	2
5.2	Проработка лекционного материала. Работа с учебником. Типовые схемы замкнутого управления электроприводами. Системы векторного управления асинхронным частотно регулируемым электроприводом. Энергосберегающие электроприводы промышленных механизмов. /Ср/	Л1.1 Л2.1	12
<b>Раздел 6. 6. Электропривод с синхронными двигателями переменного тока.</b>			
6.1	Электромеханические свойства синхронного двигателя. Механическая и угловая характеристика. Вентильный электропривод на основе синхронных двигателей. Типовые схемы управления синхронными двигателями. /Ср/	Л1.1 Л2.1	20

### 5 Тематика лабораторных и письменных работ

<b>5.1</b>	<b>Лабораторные работы:</b>
5.1.1	1. Изучение электроаппаратов для управления электроприводами постоянного и переменного токов.
5.1.2	2. Исследование типовой релейно-контакторной схемы управления электроприводом с асинхронным двигателем переменного тока.
<b>5.2</b>	<b>Письменные работы:</b>
5.2.1	Учебным планом не предусмотрено.

### 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1 Рекомендуемая литература

##### 6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода: Учеб. пособие для вузов	М.: Изд-во МЭИ, 2007	7

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В.	Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: Учеб. пособие для вузов	М.: Издательский центр "Академия", 2008	10

#### 6.2 Электронные образовательные ресурсы

Э1	1. Система дистанционного обучения MOODLE.
Э2	2. Виртуальные лабораторные работы в программной среде Lab VIEW.

#### 6.3 Программное обеспечение

6.3.1	
6.3.2	1. Программа графического моделирования LabVIEW.
6.3.3	2. Программное обеспечение Power Graf.

### 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)