

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Системы управления электроприводом»

Дисциплина «Системы управления электроприводом» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

#### Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение ряда дисциплинарных компетенций, связанных с изучением принципов построения современных систем управления электроприводами электроэнергетических и электротехнических систем, проектированием типовых систем автоматического управления электроприводами на базе методов их математического описания и исследования (анализа и синтеза).

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов построения современных систем управления электроприводами электроэнергетических и электротехнических систем;
- изучение методов математического описания функциональных компонентов современных электроприводов, методов анализа и синтеза систем управления электроприводами;
- формирование умения проектировать типовые системы управления электроприводами постоянного и переменного тока;
- формирование умения обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электроприводов электроэнергетических и электротехнических систем, функционирующих в режимах стабилизации, программного и следящего управления;
- формирование навыков расчета параметров регуляторов типовых систем управления электроприводами постоянного и переменного тока;
- формирование навыков работы с интегрированными средами разработки и исследования систем управления электроприводами.

#### Изучаемые объекты дисциплины

- принципы построения современных систем управления электроприводами электроэнергетических и электротехнических систем;
- системы стабилизации, программного и следящего управления электроприводами постоянного и переменного тока;
- методы исследования (анализа и синтеза) систем управления электроприводами в интегрированных средах их разработки

#### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	81	81

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	27	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	99	99	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачёт			
Зачёт			
Курсовой проект (КП)	+	+	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
<b>Классификация и характеристики СУЭП.</b>	4	6	0	4
Введение. Тема 1. Классификационные признаки и основные статические и динамические характеристики СУЭП. Тема 2. Задачи исследования и стадии проектирования СУЭП.				
<b>Функциональные компоненты СУЭП.</b>	4	6	0	10
Тема 3. Обобщенная функциональная схема СУЭП. Тема 4. Модели силовых компонентов СУЭП. Тема 5. Модели информационно-управляющих компонентов СУЭП.				
<b>Принципы построения разомкнутых и замкнутых СУЭП.</b>	4	8	0	16
Тема 6. Релейно-контакторные и полупроводниковые разомкнутые СУЭП. Тема 7. Замкнутые системы стабилизации, программного и следящего управления.				
<b>Общая постановка задачи синтеза СУЭП.</b>	3	0	7	17
Тема 8. Частотные и временные методы синтеза СУЭП. Тема 9. Типовые регуляторы и корректирующие				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
звенья. Тема 10. Типовая методика структурно-параметрического синтеза.				
<b>СУЭП постоянного тока.</b>	4	8	0	18
Тема 11. Системы «Тиристорный преобразователь-двигатель» и «Генератор-двигатель». Тема 12. Система двухзонного регулирования скорости. Тема 13. Системы регулирования положения СУЭП.				
<b>СУЭП переменного тока.</b>	4	8	0	12
Тема 14. Способы управления электроприводами переменного тока.				
Тема 15. Частотно-регулируемые электроприводы переменного тока.				
<b>Дискретно-непрерывные СУЭП.</b>	4	0	7	22
Тема 16. Синтез дискретно-непрерывных СУЭП.				
Тема 17. Микропроцессорные контроллеры в структурах СУЭП.				
Тема 18. Интегрированные среды для разработки и исследования (анализа и синтеза) СУЭП.				
<b>Итого по 7-му семестру:</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>99</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>99</b>

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Синтез и анализ непрерывных двухконтурных статических систем регулирования скорости с применением ПК.
2	Синтез и анализ непрерывных двухконтурных астатических систем регулирования скорости с применением ПК.
3	Синтез и анализ микропроцессорных систем регулирования скорости с регуляторами состояния с применением ПК.
4	Синтез и анализ микропроцессорных систем регулирования скорости с регуляторами класса «вход-выход» в среде MatLab/Simulink разработки и исследования СУЭП.

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Исследование разомкнутой системы управления электроприводом постоянного тока
2	Исследование замкнутой системы управления электроприводом постоянного тока
3	Пуск двигателя постоянного тока в функции тока.
4	Исследование реверсивной схемы управления трёхфазным асинхронным двигателем с торможением противовключением
5	Исследование регулировочных свойств электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения в системе «генератор–двигатель».

6	Исследование одноконтурной замкнутой по току системы управления электроприводом
7	Исследование схемы управления трехфазным асинхронным двигателем с фазным ротором
8	Исследование схемы управления двигателем постоянного тока.
9	Исследование двухконтурной системы замкнутой по скорости системы управления электроприводом.

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы курсовых проектов/работ</b>
1	«Разработка и исследование цифровых систем управления электроприводами с апериодическими регуляторами состояния и регуляторами класса «вход-выход»