

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрический привод»

Дисциплина «Электрический привод» является частью программы бакалавриата «Электропривод и автоматика» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по осуществлению анализа, расчета выбора систем электрического привода производственных механизмов, используемых в автоматизированных системах управления технологическими процессами в энергетике и промышленности, и на основе этого обеспечение подготовки бакалавров, способных самостоятельно и творчески решать задачи проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных электромеханических систем промышленных установок в любых отраслях народного хозяйства.

Задачи дисциплины:

- изучение общих физических закономерностей, свойственных системам электрического привода любого назначения и способов регулирования координат электроприводов;
- изучение информации о назначении, классификации, принципах устройства систем электрического привода и особенностях их работы;
- изучение электромеханических элементов и преобразовательных устройств систем электрического привода, используемых в автоматических системах управления;
- формирование умений обоснованного выбора электромеханических устройств и преобразователей для применения в автоматических системах управления;
- формирование навыков расчета параметров и характеристик электромеханических систем и выбора силовых элементов электроприводов при проектировании электромеханических систем управления.

Изучаемые объекты дисциплины

- обобщенная электрическая машина;
- электромеханические свойства двигателей;
- переходные режимы электроприводов;
- регулирование координат электроприводов;
- основы теории нагрева и выбора мощности двигателей для производственных механизмов;
- энергетика электроприводов.

Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	40	40
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	104	104
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)	+	+
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Раздел 1. Основы механики электропривода.				
Введение	0,5			
Тема 1. Общая структура электропривода и его механическая часть	0,5			1
Тема 2. Приведение моментов инерции и моментов сопротивления к валу двигателя, уравнением движения электропривода	1	4	2	10
Раздел 2. Электромеханические свойства и характеристики электродвигателей постоянно и переменного тока				
Тема 3. Электромеханические механические свойства и характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения (ДНВ)	1	4	2	11
Тема 4. Электромеханические механические свойства и характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения (ДНВ)	0,5			1
Тема 5. Электромеханические свойства и характеристики асинхронного двигателя (АД)	1	4	2	11
Тема 6. Электромеханические свойства и характеристики синхронного двигателя (СД)				2
<i>Итого по модулю</i>	<i>4,5</i>	<i>12</i>	<i>6</i>	<i>40,5</i>
Модуль 2. Раздел 3. Регулирование координат электроприводов				
Тема 7. Понятие об управлении электроприводом и регулировании его координат	0,5			0,5
Тема 8. Система «Генератор-Двигатель» (Г-Д)	1			2
Тема 9. Система «Тиристорный преобразователь-двигатель» (ТП-Д)	1			2
Тема 10. Регулирование скорости электроприводов с двигателями постоянного тока				1

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
Тема 11. Частотное регулирование скорости асинхронного электропривода	1			2
Тема 12. Регулирование скорости асинхронных двигателей (АД) при $\omega_0 = const$ и в каскадных схемах				2
Тема 13. Электропривод переменного тока с вентильным двигателем	1			1
<i>Итого по модулю</i>	4,5			10,5
Модуль 3. Раздел 4. Нагрев и охлаждение электродвигателей, и выбор их по мощности				
Тема 14. Нагревание и охлаждение двигателей при длительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы	1	4		5
Тема 15. Методы проверки допустимой нагрузки электродвигателей	1			1
Тема 16. Выбор электродвигателей по мощности	0,5			1
Раздел 5. Энергетика электроприводов				
Тема 17. Потери энергии в установившихся режимах работы электроприводов	1			1
Тема 18. Потери энергии при переходных режимах электроприводов и способы уменьшения потери энергии				2
<i>Итого по модулю</i>	3,5	4		10
Модуль 4. Раздел 6. Электромеханические переходные процессы				
Тема 19. Общие сведения о переходных режимах электроприводов, уравнение электромеханического переходного процесса	0,5			0,5
Тема 20. Переходные процессы электроприводов с линейной механической характеристикой при различных значениях ω_0 и M_c и различных режимах работы	1			2
Тема 21. Переходные процессы электропривода с двигателем независимого возбуждения при изменении магнитного потока и в системах «преобразователь-двигатель» при $\omega_0 = f(t)$				1
Раздел 7. Автоматизация управления электроприводом в разомкнутых и замкнутых системах				
Тема 22. Принципы автоматизации режимов работы электроприводов в разомкнутых системах	1			1
Тема 23. Замкнутые системы «Управляемый преобразователь двигатель» с различными обратными связями	0,5			1
Тема 24. Элементы проектирования автоматизированных электроприводов				1
Заключение	0,5			0,5
<i>Итого по модулю</i>	3,5			7
ИТОГО по семестру	16	16	6	104

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Определение момента инерции и махового момента электропривода методом свободного выбега
2.	Исследование электромеханических и механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения
3.	Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором
4.	Исследование переходных режимов и построение нагрузочных диаграмм электродвигателя

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Синтез расчетной схемы и определение параметров механической части электропривода
2.	Расчет параметров и характеристик электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения
3.	Расчет параметров и характеристик электропривода переменного тока с асинхронным двигателем