

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрический привод»

Дисциплина «Электрический привод» 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 дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области анализа, расчета выбора систем электрического привода производственных механизмов, используемых в автоматизированных системах управления технологическими процессами в энергетике и промышленности

Задачи дисциплины сводятся к:

- 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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	63	63
- лекции (Л)	27	27

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- 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)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	+	+	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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	
6-й семестр				
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, уравнение движения электропривода	0,5	4	2	6
Тема 3. Электромеханические механические свойства и характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения (ДНВ)	2	5	2	13
Тема 4. Электромеханические свойства и характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения (ДПВ).	2	-	-	1
Тема 5. Электромеханические свойства и характеристики асинхронного двигателя (АД)	2	5	2	9
Тема 6. Электромеханические свойства и характеристики синхронного двигателя (СД).	-	-	-	2
Тема 7. Понятие об управлении электроприводом и регулировании его координат	1	-	-	0,5
Тема 8. Система “Генератор-Двигатель” (Г-Д)	1	-	-	2
Тема 9. Система “Тиристорный преобразователь – двигатель” (ТП-Д)	2	-	-	4
Тема 10. Регулирование скорости электроприводов с двигателями постоянного тока.	-	-	-	4
Тема 11. Частотное регулирование скорости асинхронного электропривода	2	-	-	4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 12. Регулирование скорости асинхронных двигателей (АД) при $\omega_0 = \text{const}$ и в каскадных схемах	–	–	–	2
Тема 13. Электропривод переменного тока с вентильным двигателем.	2	–	–	2
Тема 14. Нагревание и охлаждение двигателей при длительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы	1	4	–	6
Тема 15. Методы проверки допустимой нагрузки электродвигателей	1	–	–	4
Тема 16. Выбор электродвигателей по мощности	1	–	2	3
Тема 17. Потери энергии в установившихся режимах работы электроприводов	1	–	–	4
Тема 18. Потери энергии при переходных режимах электроприводов и способы уменьшения потерь энергии	–	–	–	2
Тема 19. Общие сведения о переходных режимах электроприводов, уравнение электромеханического переходного процесса	1	–	–	0,5
Тема 20. Переходные процессы электроприводов с линейной механической характеристикой при различных значениях ω_0 и M_C и различных режимах работы	2	–	2	5
Тема 21. Переходные процессы электропривода с двигателем независимого возбуждения при изменении магнитного потока и в системах “преобразователь-двигатель” при $\omega_0 = f(t)$	–	–	2	1
Тема 22. Принципы автоматизации режимов работы электроприводов в разомкнутых системах	2	–	–	1
Тема 23. Замкнутые системы «Управляемый преобразователь-двигатель» с различными обратными связями	2	–	2	3
Тема 24. Элементы проектирования автоматизированных электроприводов	–	–	–	1
Заключение	0,5	–	–	-
Итого по 6-му семестру:	27	18	14	81
Итого по дисциплине:	27	18	14	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) 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

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