

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические машины»

Дисциплина «Электрические машины» 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 знаний о конструкции и эксплуатационных характеристиках электрических машин, применяемых для автоматизации производственных механизмов и технологических комплексов на промышленных предприятиях, в системах электроснабжения, сельском хозяйстве и в быту.

Задачи дисциплины сводятся к:

- освоить основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин;
- изучить виды электрических машин и их основные характеристики;
- приобрести умения производить расчёты и выбор электрических машин;
- сформировать навыки использования теоретических и практических материалов по электрическим машинам для проектирования, монтажа и наладки различных электромеханических систем.

Изучаемые объекты дисциплины

- электрические машины постоянного тока, переменного тока (асинхронные, синхронные), трансформаторы, специальные машины;
- устройство и принцип действия электрические машины;
- методы испытаний и обработки экспериментальных исследований электрических машин;
- методы выбора и проектирования электрических машин.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72
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)	5	5
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Зачет		
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
4-й семестр				
Введение. Физические законы, лежащие в основе работы электромеханических преобразователей энергии. Материалы, применяемые в электромашиностроении. Перспективы развития электрических машин	1			2
Тема 1. Устройство и принцип действия трансформатора	1			3
Тема 2. Основные уравнения, векторные диаграммы трансформатора. Определение параметров по схеме замещения	2		1	6
Тема 3. Определение параметров трансформатора опытным путём	1	4		8
Тема 4. Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	1	4		6
Тема 5. Трёхобмоточные трансформаторы и трансформаторы специального назначения	1			6
Тема 6. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя	1			4
Тема 7. Общие вопросы электромеханического преобразования энергии и магнитная цепь асинхронной машины	2	4		8
Тема 8. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Режимы работы	2			4
Тема 9. Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя	2	4	1	8
Тема 10. Пуск, регулирование скорости и торможение асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором	1	4	1	8
Тема 11. Способы возбуждения и устройство синхронных машин	1			6
Тема 12. Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов	2	8		12
Тема 13. Синхронный двигатель и синхронный компенсатор	2	4	1	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 14. Принцип действия и устройство машин постоянного тока	1			2
Тема 15. Магнитное поле машины постоянного тока. Обмотки и ЭДС	1			3
Тема 16. Коммутация в машинах постоянного тока. Реакция якоря	1			4
Тема 17. Генераторы постоянного тока (способы возбуждения, характеристики)	2			3
Тема 18. Коллекторные двигатели (способы возбуждения, характеристики, пуск)	1	4	1	4
Тема 19. Машины специального назначения (однофазные асинхронные, шаговые, универсальные, тахогенераторы и др.)	1			3
ИТОГО по 4-му семестру	27	36	5	108
ИТОГО по дисциплине	27	36	5	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение задач по определению параметров, потерь, КПД трансформатора
2	Решение задач по определению параметров, потерь, КПД и характеристик асинхронных двигателей
3	Решение задач по определению параметров, потерь, КПД и характеристик синхронных двигателей и генераторов
4	Решение задач по определению параметров, потерь, КПД и характеристик двигателей и генераторов постоянного тока

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Исследование силового двухобмоточного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания
2	Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора
3	Неисправности обмоток трехфазного асинхронного двигателя (способы обнаружения неисправностей)
4	Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
5	Исследование способов пуска трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором
6	Исследование трёхфазного синхронного генератора
7	Исследование трёхфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью
8	Исследование трёхфазного синхронного двигателя
9	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения