

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические машины 2»

Дисциплина «Электрические машины 2» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса углубленных знаний умений и навыков в области электрических машин, их принципов работы, конструкции и режимах. Задачи учебной дисциплины: ? формирование представлений о электромеханических преобразованиях энергии; ? изучение принципа действия электромеханических преобразователей; ? изучение характеристик и особенностей применения основных видов электромеханических преобразователей; ? формирование умений расчета параметров и характеристик основных видов электромеханических преобразователей; ? формирование умений эксплуатации и испытаний электрических машин и трансформаторов общепромышленного назначения..

Изучаемые объекты дисциплины

Изучаемые объекты дисциплины: • устройство и принципы работы электрических машин и трансформаторов; • основы теории электрических машин и трансформаторов; • физическая сущность рабочих процессов, происходящих в электрических машинах и трансформаторах, основные соотношения физических величин, характеризующих эти процессы; • основы методов проектирования и расчета электрических машин, эксплуатационные режимы электрических машин..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- 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)	90	90	
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	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Синхронные машины	5	7	3	22
<p>Тема 12. Принцип действия и основные явления при работе синхронных машин. Устройство, способы возбуждения, холостой ход.</p> <p>Тема 13. Реакция якоря синхронной машины. Явнополюсной, неявнополюсной.</p> <p>Тема 14. Векторные диаграммы генератора. Неявнополюсной, явнополюсной, определение сопротивлений по осям d и q, внешние и регулировочные характеристики.</p> <p>Тема 15. Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Работа с сетью большой мощности, включение, регулирование мощностей.</p> <p>Тема 16. Мощность и электромагнитный момент. Статическая устойчивость. Влияние тока возбуждения на устойчивость.</p> <p>Тема 17. Режимы работы генератора при параллельном включении с сетью. Неизменное возбуждение, момент.</p> <p>Тема 18. Синхронный двигатель. Векторные диаграммы, рабочие характеристики, пуск в ход. Регулирование частоты, вентильный двигатель, специальные машины: синхронный компенсатор, линейный двигатель.</p> <p>Тема 19. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах. Внезапное короткое замыкание.</p>				
Асинхронные машины	4	7	0	23
<p>Тема 6. Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство, принцип действия, скольжение, создание вращающегося магнитного поля, обмотки, схемы и конструкция.</p> <p>Тема 7. Электродвижущие силы обмоток двигателя. Работа роторной цепи при нагрузке. ЭДС, холостой ход, работа роторной цепи при нагрузке, магнитный поток при нагрузке.</p> <p>Тема 8. Основные уравнения и схемы замещения двигателя. Уравнения токов, напряжений статора и ротора, приведение роторной обмотки к статорной, векторная диаграмма, схемы замещения.</p> <p>Тема 9. Вращающий момент. Энергетическая диаграмма АД, связь скольжения с потерями,</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
моменты в АД, критические, влияние напряжения, механическая характеристика, формула момента, уравнение Клосса. Тема 10. Пуск и торможение асинхронных двигателей. Пуск АДКЗ, пуск АДФР, двигатели с улучшенными характеристиками, реверс и торможение. Тема 11. Регулирование скорости. Реостатное, многоскоростные обмотки, частотное. КППД. Специальные АД, линейные, дугостаторные.				
Трансформаторы	4	7	2	23
Тема 1. Принцип действия и холостой ход трансформатора. Устройство, принцип действия, уравнения холостого хода, векторная диаграмма холостого хода. Тема 2. Работа трансформатора под нагрузкой. Явления и процессы, приведение вторичной обмотки к первичной, векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Тема 3. Определение параметров схемы замещения. Схема замещения, опытное получение характеристик, изменение вторичного напряжения от нагрузки, векторная диаграмма, внешняя характеристика, КППД от нагрузки. Тема 4. Трансформирование трехфазного тока. Схемы и группы соединений, параллельная работа трансформаторов, условия, автотрансформатор, измерительные трансформаторы. Тема 5. Переходные процессы. При коротком замыкании, включение ненагруженного трансформатора в сеть.				
Машины постоянного тока	5	6	0	22
Тема 20. Принцип действия генератора постоянного тока. Устройство, принцип действия, обмотки, ЭДС. Тема 21. Магнитное поле машин постоянного тока. Режим ХХ, режим нагрузки, реакция якоря. Тема 22. Коммутация в машинах постоянного тока. Основное уравнение коммутации, условия коммутации, способы улучшения. Тема 23. Генераторы постоянного тока. Основные типы. Условия самовозбуждения. Тема 24. Двигатели постоянного тока. Принцип действия, момент, противоЭДС, типы двигателей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 25. Управление двигателями постоянного тока. Пуск, реверс, торможение, регулирование частоты, потери и КПД.</p> <p>Тема 26. Универсальный коллекторный двигатель. Момент и КПД при переменном токе. Специальные машины.</p> <p>Тема 27. Нагревание и режимы нагрузки электрических машин. Нагрев и теплопередача.</p> <p>Тема 28. Режимы нагрузки электрических машин. Длительный и кратковременный.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	18	27	5	90
ИТОГО по дисциплине	18	27	5	90