

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы электротехники»

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является частью программы бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике (СУОС)» по направлению «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение теоретических основ расчета и анализа, экспериментального исследования электрических цепей в установившихся и переходных режимах. **Задачи** • формирование знаний - изучение основных понятий, явлений и законов электротехники, методик расчета электрических цепей, методов и приемов электронного моделирования электрических схем; • формирование умений - использовать методы расчета и анализа линейных электрических цепей при различных входных воздействиях в установившихся и переходных режимах, измерения электрических параметров, экспериментального исследования электрических схем; • формирование навыков - расчета электрических цепей с применением современных вычислительных средств, работы с электротехническими устройствами, обработки экспериментальных данных..

Изучаемые объекты дисциплины

– основные законы электротехники; – электрические цепи с источниками постоянных воздействий, однофазные цепи с источниками гармонических воздействий, трехфазные цепи; – электрические цепи с источниками периодических негармонических воздействий; – методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся и переходных режимах..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	180	54	126
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	360	144	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
3-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
Линейные электрические цепи с источниками гармонических воздействий	4	2	2	20
<p>Тема 3 Линейные электрические цепи с источниками гармонических воздействий (Основные характеристики гармонического сигнала. Гармонические токи, напряжения и ЭДС. Действующее значение гармонического тока, напряжения и ЭДС. Мгновенная мощность. Двухполюсные элементы цепей переменного тока. Расчет простых цепей с источниками гармонических воздействий во временной области).</p> <p>Тема 4 Символический метод расчета линейных электрических цепей с источниками гармонических воздействий (Способы представления гармонически изменяющихся величин. Теоремы символического метода. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Векторные диаграммы напряжений и токов, топографические диаграммы напряжений. Расчетные методы в символической форме. Энергетические процессы. Активная, реактивная, полная и комплексные мощности. Баланс мощностей).</p>				
Линейные электрические цепи с источниками постоянных воздействий	6	6	6	14
<p>Введение (Цели, предмет и задачи дисциплины; ее место в подготовке бакалавра, содержание дисциплины. Исторический путь развития электротехники. Роль русских ученых в развитии теории электрических цепей. Библиографический список. Основные понятия, термины и определения).</p> <p>Тема 1 Линейные электрические цепи с источниками постоянных воздействий (Понятие электрической цепи, напряжения и тока. Элементы цепей постоянного тока. Источники напряжения и тока, условия их эквивалентности. Потребители. Эквивалентные преобразования пассивных и активных электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Обобщенный закон Ома. Баланс мощностей. Топология электрической цепи).</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
Тема 2 Методы анализа цепей с источниками постоянных воздействий (Расчет одноконтурных электрических цепей, разветвленных электрических цепей с одним источником. Методы расчета разветвленных электрических цепей с несколькими источниками. Метод уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов, метод двух узлов. Метод наложения. Активный и пассивный двухполюсник. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора) .				
Трехфазные электрические цепи	4	4	4	10
Тема 6. Трехфазные электрические цепи (Трехфазный генератор. Линейные и фазные токи и напряжения, связь между ними при различных способах соединения нагрузки. Расчет симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричных трехфазных цепей по заданным линейным (фазным) напряжениям генератора и при соединении нагрузки треугольником (звездой)).				
Резонансный режим работы электрической цепи	4	4	4	10
Тема 5 Резонансные явления (Резонанс напряжений: условие возникновения, волновое сопротивление, добротность контура, энергетические соотношения, частотные характеристики, резонансные и настроечные кривые. Резонанс токов: условие возникновения, волновая проводимость, добротность контура, энергетические соотношения, частотные характеристики идеального и реального колебательного контура. Обобщенная резонансная характеристика. Избирательность контура, полоса пропускания. Резонанс в разветвленных цепях с потерями).				
ИТОГО по 3-му семестру	18	16	16	54
4-й семестр				
Цепи с источниками периодических негармонических воздействий	4	0	2	50
Тема 7. Цепи с источниками периодических не гармонических воздействий (Свойства и методы расчета электрических цепей с источниками негармонических воздействий.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Мощность в негармонических цепях).				
Четырехполосники	6	8	6	30
Тема 9. Четырехполосники (Основные параметры и уравнения четырехполосников; режимы работы четырехполосников; эквивалентные схемы замещения четырехполосников).				
Переходные процессы в электрических цепях	8	8	8	46
Тема 8. Переходные процессы в электрических цепях (Классический и операторный методы расчета переходных процессов в электрических цепях; метод пространства состояний; интеграл Дюамеля).				
ИТОГО по 4-му семестру	18	16	16	126
ИТОГО по дисциплине	36	32	32	180