

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы электротехники»

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» 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 теоретических основ расчета и анализа электрических, магнитных цепей и электромагнитного поля; формирование знаний, необходимых для изучения комплекса специальных электрических дисциплин.

Задачи дисциплины сводятся к:

- формирование знаний теоретических основ электротехники, теории электрических и магнитных цепей, законов электромагнитного поля, методов анализа цепей постоянного и переменного тока, методов расчета электромагнитных полей.
- формирование умений рассчитывать линейные и нелинейные электрические цепи в установившихся и переходных режимах, проводить анализ и расчет различных электромагнитных полей.
- формирование навыков использования электронного моделирования электрических схем на основе прикладного программного обеспечения, экспериментального исследования электрических схем и электромагнитных полей.

Изучаемые объекты дисциплины

- физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока, в электростатических полях, в электрических полях постоянного тока, магнитных полях, в переменных электромагнитных полях.
- методы анализа и расчета электрических цепей и различных электромагнитных полей.
- методы экспериментального исследования режимов работы электрических цепей

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: Контактная аудиторная работа, из них:	108	54	54
- 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	90	90

2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	360	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
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
Раздел 1. Линейные электрические цепи с источниками постоянных воздействий	6	6	6	26
Тема 1. Линейные электрические цепи с источниками постоянных воздействий	2	6	2	14
Тема 2. Методы анализа цепей с источниками постоянных воздействий	4		4	12
Раздел 2. Цепи с источниками гармонических воздействий	4		6	24
Тема 3. Линейные электрические цепи с источниками гармонических воздействий	2		2	12
Тема 4. Символический (комплексный) метод расчета линейных электрических цепей с источниками гармонических воздействий	2		4	12
Раздел 3. Резонансы. Индуктивно связанные элементы	4	4		22
Тема 5. Резонансные явления	2	4		12
Тема 6. Четырехполюсники	2			10
Раздел 4. Трехфазные цепи	4	6	4	18
Тема 7. Линейные и фазные токи и напряжения, связь между ними при различных способах соединения нагрузки	2	6		6
Тема 8. Расчет трехфазных цепей	2		4	12
ИТОГО по 3-му семестру	18	16	16	90
4-й семестр				
Раздел 5. Переходные процессы	6	4	8	26
Тема 9. Расчет переходных процессов в цепях первого порядка	3	4	4	14

Тема 10. Расчет переходных процессов в цепях второго порядка	3		4	12
Раздел 6. Электростатическое поле	4	4	4	24
Тема 11. Основные уравнения электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной формах	2			12
Тема 12. Электростатическое поле	2	4	4	12
Раздел 7. Электрическое и магнитное поле постоянного тока	4	4	4	22
Тема 13. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде	2	2	4	14
Тема 14. Магнитное поле постоянного тока	2	2		8
Раздел 8. Переменное электромагнитное поле	4	4		18
Тема 15. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде и в диэлектрике	2			9
Тема 16. Электрический и магнитный поверхностные явления в проводниках	2	4		9
ИТОГО по 4-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО за дисциплину	36	32	32	180

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Линейные электрические цепи с источниками постоянных воздействий
2	Методы анализа цепей с источниками постоянных воздействий
3	Линейные электрические цепи с источниками гармонических воздействий
4	Символический (комплексный) метод расчета линейных электрических цепей с источниками гармонических воздействий
5	Расчет трехфазных цепей
6	Расчет переходных процессов в цепях первого порядка
7	Расчет переходных процессов в цепях второго порядка
8	Электростатическое поле
9	Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование тем лабораторных работ
1	Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи
2	Изучение принципа наложения токов
3	Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи
4	Исследование переходных процессов в RC-цепи
5	Исследование переходных процессов в RLC-цепи
6	Резонанс напряжений
7	Резонанс токов
8	Исследование цепи трехфазного тока при соединении фаз нагрузки звездой
9	Исследование цепи трехфазного тока при соединении фаз нагрузки треугольником
10	Моделирование электрического поля двухпроводной линии передачи полем тока в проводящем листе
11	Исследование распределения постоянного тока в плоском проводящем листе.

12	Исследование параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора в магнитопроводе
13	Исследование взаимной индуктивности круглых и прямоугольных катушек
14	Построение петли магнитного гистерезиса.