

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

Дисциплина «Электротехника и электроника» является частью программы бакалавриата «Безопасность технологических процессов и производств» по направлению «20.03.01 Техносферная безопасность».

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение теоретических основ расчета и анализа, экспериментального исследования электрических цепей в установившихся 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;
- 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
		4
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)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Экзамен			
Дифференцированный зачет	+	+	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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				
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	2	1	1	12
Тема 1 Введение. Электрическая цепь и ее основные элементы.	1			6
Тема 2. Методы расчеты электрических цепей.	1	1	1	6
Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального напряжения	4	5	3	12
Тема 3. Особенности электромагнитных процессов в электротехнических устройствах переменного напряжения. Коэффициент мощности, его значение и способы улучшения.	1			4
Тема 4 Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального напряжения.	1	2	1	4
Тема 5. Метод анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами (векторные диаграммы, символический метод)	1	1	1	4
Тема 6. Резонансные явления в электрических цепях синусоидального напряжения.	1	2	1	4
Раздел 3 Трехфазные цепи	2	4	4	15
Тема 7. Трехфазные электрические цепи синусоидального напряжения и их основные элементы, преимущества	1	2	2	7
Тема 8. Соединение фаз трехфазных источников и потребителей по схемам «звезда» и «треугольник». Мощность (полная, активная и реактивная) трехфазной цепи.	1	2	2	8
Раздел 4. Анализ и метода расчета магнитных и электростатических полей	2	2	4	11
Тема 9. Расчет магнитных систем. Трансформаторы.	1	1	2	6
Тема 10. Магнитные поля постоянных токов. Электрические машины постоянного тока.	1	1	2	5
Раздел 5. Законы электромагнитного поля	1	1	1	10
Тема 11. Электромагнитная индукция. Электрические машины переменного тока.	1	1	1	10
Раздел 6. Элементная база современных электронных устройств	4	3	3	15
Тема 12. Физические основы работы электровакуумных полу-	1	1	1	3

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
проводниковых приборов.				
Тема 13. Диоды и стабилитроны.	1	1	1	4
Тема 14. Транзисторы. Тиристоры.	1	1	1	4
Тема 15. Особенности измерения электрических сигналов в аналоговых и цифровых устройствах.	1			4
Раздел 7. Электрические измерения и приборы	3			15
Тема 16. Технические средства для обеспечения измерений параметров электрических сигналов.	2			8
Тема 17. Измерительные комплексы	1			7
ИТОГО по 4-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Применение методов расчета линейной электрической цепи с источниками постоянных воздействий
2	Расчет цепей с источниками гармонических воздействий
3	Расчет трехфазных цепей
4	Расчет магнитных систем. Трансформаторы. Машины постоянного тока
5	Методы расчета электростатических полей. Применение теоремы Гаусса

Тематика примерных лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы лабораторной работы
1.	Исследование последовательного и параллельного соединения сопротивлений
2.	Эквивалентное преобразование треугольник – звезда
3.	Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи
4.	Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора
5.	Изучение потенциалов электрической цепи
6.	Построение потенциальной диаграммы цепи
7.	Исследование переходных процессов в RC-цепи
8.	Исследование полупроводниковых диода и стабилитрона