Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника. Специальная часть

Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

Квалификационный разряд, класс, категория: третий

Форма обучения
Очная форма

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:57:03 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – развитие знаний электромагнитных явлений и процессов с применением методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей и процессов, протекающих в них;
– освоение методов анализа электрических и магнитных цепей в электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – формирование базовых знаний современной теории электрических цепей и электромагнитных полей;
– приобретение навыков расчёта параметров электрических и магнитных цепей, анализа режимов работы электротехнических и электронных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОППО по специальности

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОППО по профессии рабочего / должности служащего 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Способен осуществлять ремонт кабельных линий внутри цеха и их обслуживать	– знать: фундаментальные законы и понятия теории электрических цепей и электромагнитных полей. – уметь: использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей. – владеть: методами расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.
ПК-2: Способен обслуживать электрическую часть цехового технологического оборудования и осуществлять ремонт	– знать: методы анализа электрических и магнитных цепей. – уметь: составлять для электрических цепей схемы замещения и рассчитывать их режимы с использованием современных математических методов и прикладных программ. – владеть: методами расчёта установившихся и переходных процессов

	в электрических цепях и электротехнических устройствах.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		***экзамен***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***
Лекции, *академ. час.*		***32***
в форме практической подготовки		***0***
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Практические занятия, *академ. час.*		***32***
в форме практической подготовки		***0***
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Консультации, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***44***
в форме практической подготовки		***0***
Контроль, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Трёхфазные электрические цепи;

Тема 1.1 Симметричные режимы в трёхфазных цепях (Расчёт симметричных режимов. Расчёт сложных трёхфазных цепей при синусоидальных токах. Эквивалентное преобразование соединений приёмников «звездой» и «треугольником»);

Тема 1.2 Несимметричные режимы в трёхфазных цепях (Расчёт режимов. Напряжение смещения нейтрали. Расчёт трёхфазных цепей при смешанном соединении приёмников. Роль нулевого провода.

Мощности трехфазной цепи при несимметричном и симметричном режимах);

Тема 1.3 Метод симметричных составляющих (Разложение несимметричной системы трёх векторов на симметричные составляющие. Сопротивления симметричной трёхфазной цепи токам различных последовательностей. Расчёт симметричных и несимметричных трёхфазных цепей методом симметричных составляющих.);

Раздел 2 Электрические цепи с периодическими негармоническими напряжениями и токами;

Тема 2.1 Представление периодических несинусоидальных величин в виде тригонометрического ряда Фурье (Дискретные частотные спектры. Определение коэффициентов ряда Фурье: аналитическое и графо-аналитическое);

Тема 2.2 Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов (Коэффициенты. Мощности электрической цепи с периодическими несинусоидальными токами. Измерение несинусоидальных токов измерительными приборами);

Тема 2.3 Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами (Влияние параметров электрической цепи на форму кривой тока при несинусоидальном входном напряжении);

Тема 2.4 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными напряжениями и токами (Основы теории электрических частотных фильтров. Особенности режимов трёхфазных цепей при несинусоидальных токах. Высшие гармоники в трёхфазных цепях);

Раздел 3 Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях;

Тема 3.1 Возникновение переходных процессов. Законы коммутации (Свободный, принуждённый (установившийся) и переходный токи. Характеристическое уравнение. Виды переходных процессов. Общий случай расчета переходных процессов в линейных электрических цепях классическим методом);

Тема 3.2 Включение цепей с R,L,C- элементами на постоянное напряжение. Включение цепи R - L на синусоидальное напряжение (Короткое замыкание в цепи R - C. Включение цепи R - C на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи R - L. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение. Включение цепи R - L на синусоидальное напряжение, ударный ток, ударный коэффициент);

Тема 3.3 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C - элементов (Апериодический разряд конденсатора. Предельный апериодический разряд конденсатора. Периодический (колебательный) разряд конденсатора);

Тема 3.4 Переходные процессы при мгновенном изменении параметров элементов (Электрическая цепь при мгновенном изменении сопротивления R, индуктивности L и ёмкости C);

Раздел 4 Нелинейные электрические цепи при постоянных токах;

Тема 4.1 Нелинейные резистивные элементы в электрических цепях (Характеристики и параметры. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянных токах. Аналитические, графические и численные методы анализа электрических цепей);

Раздел 5 Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках;

Тема 5.1 Основные понятия и законы магнитных цепей (Аналогия между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Расчет разветвленных магнитных цепей);

Раздел 6 Нелинейные электрические цепи при переменных токах;

Тема 6.1 Нелинейные элементы цепей переменного тока (Активные, индуктивные, ёмкостные) (Инерционные и безынерционные нелинейные элементы. Аналитические, графо-аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей переменного тока с безынерционными элементами по мгновенным значениям. Понятие об условно-нелинейных элементах. Расчёт электрических цепей с условно-нелинейными элементами по действующим значениям);

Тема 6.2 Цепи с нелинейными сопротивлениями (Идеальный и реальный полупроводниковый вентиль. Эквивалентные схемы вентиля. Однополупериодный выпрямитель с активной нагрузкой, графический и аналитический методы расчёта. Постоянная составляющая, действующее значение тока, активная мощность и коэффициент мощности цепи однополупериодного выпрямления);

Тема 6.3 Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент (Форма тока, напряжения и магнитного потока при питании катушки с ферромагнитным сердечником от источника синусоидального напряжения).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Трёхфазные электрические цепи		
Тема 1.1.	Симметричные режимы в трёхфазных цепях	2	
Тема 1.2.	Несимметричные режимы в трёхфазных цепях	2	
Тема 1.3.	Метод симметричных	2	

	составляющих		
Раздел 2.	Электрические цепи с периодическими негармоническими напряжениями и токами		
Тема 2.1.	Представление периодических несинусоидальных величин в виде тригонометрического ряда Фурье	2	
Тема 2.2.	Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов	2	
Тема 2.3.	Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами	2	
Тема 2.4.	Резонансные явления в цепи с несинусоидальными напряжениями и токами	2	
Раздел 3.	Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях		
Тема 3.1.	Возникновение переходных процессов. Законы коммутации	2	
Тема 3.2.	Включение цепей с R,L,C-элементами на постоянное напряжение. Включение цепи R - L на синусоидальное напряжение	2	
Тема 3.3.	Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C - элементов	2	
Тема 3.4.	Переходные процессы при мгновенном изменении параметров элементов	2	
Раздел 4.	Нелинейные электрические цепи при постоянных токах		
Тема 4.1.	Нелинейные резистивные элементы в электрических цепях	2	
Раздел 5.	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках		
Тема 5.1.	Основные понятия и законы магнитных цепей	2	

Раздел 6.	Нелинейные электрические цепи при переменных токах		
Тема 6.1.	Нелинейные элементы цепей переменного тока	2	
Тема 6.2.	Цепи с нелинейными сопротивлениями	2	
Тема 6.3.	Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент	2	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Симметричные режимы в трёхфазных цепях. Расчет трехфазных электрических цепей синусоидального тока	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Несимметричные режимы в трёхфазных цепях. Расчет трехфазных электрических цепей синусоидального тока	4	
Раздел 2; Тема 2.3.	Несинусоидальные режимы в линейных электрических цепях цепях	6	
Раздел 3; Тема 3.2.	Специальные режимы в линейных электрических цепях. Расчёт переходных процессов после коммутации в электрической цепи R - L. Расчёт переходных процессов после коммутации в электрической цепи R, L и C	4	
Раздел 3; Тема 3.3.	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Расчет первой коммутации	4	
Раздел 6; Тема 6.2.	Цепи с нелинейными сопротивлениями. Расчёт однополупериодного выпрямителя с активной	6	

	нагрузкой		
Раздел 6; Тема 6.3.	Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение задач.	8	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение задач.	8	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение задач.	8	
Раздел 4.	1. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 5.	1. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 6.	1. Подготовка к	8	

	практическому занятию; 2. Прохождение тестирования; 3. Решение задач.		
Итого:		**44**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 831 с. – ISBN 978-5-534-10731-9. – URL: https://urait.ru/bcode/475458 (дата обращения: 01.12.2023);

2 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов. В 2 ч. Часть 1 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 643 с. – ISBN 978-5-534-04038-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451960 (дата обращения: 01.12.2023);

3 Бычков, Ю. А. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-0781-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/36 (дата обращения: 01.12.2023);

4 Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие / Г. И. Атабеков. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-0800-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/90 (дата обращения: 01.12.2023);

5 Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/210608 (дата обращения: 01.12.2023);

6 Основы теории цепей : учебник для вузов / Г. В. Зевеке, П. А. Ионкин, А. В Нетушил, С. В. Страхов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 528 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОППО по профессии рабочего / должности служащего 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

Составитель(и):

доцент Симаков Вадим Петрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Электротехника. Специальная часть»

Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – развитие знаний электромагнитных явлений и процессов с применением методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей и процессов, протекающих в них;
– освоение методов анализа электрических и магнитных цепей в электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – формирование базовых знаний современной теории электрических цепей и электромагнитных полей;
– приобретение навыков расчёта параметров электрических и магнитных цепей, анализа режимов работы электротехнических и электронных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОППО по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОППО по профессии рабочего / должности служащего 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Способен осуществлять ремонт кабельных линий внутри цеха и их обслуживать	– знать: фундаментальные законы и понятия теории электрических цепей и электромагнитных полей. – уметь: использовать законы основ электротехники, методы анализа и моделирования элементов электрических цепей. – владеть: методами расчёта установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.

ПК-2: Способен обслуживать электрическую часть цехового технологического оборудования и осуществлять ремонт	– знать: методы анализа электрических и магнитных цепей. – уметь: составлять для электрических цепей схемы замещения и рассчитывать их режимы с использованием современных математических методов и прикладных программ. – владеть: методами расчёта установившихся и переходных процессов в электрических цепях и электротехнических устройствах.

4 Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		***экзамен***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***
Лекции, *академ. час.*		***32***
в форме практической подготовки		***0***
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Практические занятия, *академ. час.*		***32***
в форме практической подготовки		***0***
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Консультации, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***44***
в форме практической подготовки		***0***
Контроль, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Трёхфазные электрические цепи;

Тема 1.1 Симметричные режимы в трёхфазных цепях (Расчёт симметричных режимов. Расчёт сложных трёхфазных цепей при синусоидальных токах. Эквивалентное преобразование соединений приёмников «звездой» и «треугольником»);

Тема 1.2 Несимметричные режимы в трёхфазных цепях (Расчёт режимов. Напряжение смещения нейтрали. Расчёт трёхфазных цепей при смешанном соединении приёмников. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи при несимметричном и симметричном режимах);

Тема 1.3 Метод симметричных составляющих (Разложение несимметричной системы трёх векторов на симметричные составляющие. Сопротивления симметричной трёхфазной цепи токам различных последовательностей. Расчёт симметричных и

несимметричных трёхфазных цепей методом симметричных составляющих.);

Раздел 2 Электрические цепи с периодическими негармоническими напряжениями и токами;

Тема 2.1 Представление периодических несинусоидальных величин в виде тригонометрического ряда Фурье (Дискретные частотные спектры. Определение коэффициентов ряда Фурье: аналитическое и графо-аналитическое);

Тема 2.2 Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов (Коэффициенты. Мощности электрической цепи с периодическими несинусоидальными токами. Измерение несинусоидальных токов измерительными приборами);

Тема 2.3 Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами (Влияние параметров электрической цепи на форму кривой тока при несинусоидальном входном напряжении);

Тема 2.4 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными напряжениями и токами (Основы теории электрических частотных фильтров. Особенности режимов трёхфазных цепей при несинусоидальных токах. Высшие гармоники в трёхфазных цепях);

Раздел 3 Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях;

Тема 3.1 Возникновение переходных процессов. Законы коммутации (Свободный, принуждённый (установившийся) и переходный токи. Характеристическое уравнение. Виды переходных процессов. Общий случай расчета переходных процессов в линейных электрических цепях классическим методом);

Тема 3.2 Включение цепей с R,L,C- элементами на постоянное напряжение. Включение цепи R - L на синусоидальное напряжение (Короткое замыкание в цепи R - C. Включение цепи R - C на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи R - L. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение. Включение цепи R - L на синусоидальное напряжение, ударный ток, ударный коэффициент);

Тема 3.3 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C - элементов (Апериодический разряд конденсатора. Предельный апериодический разряд конденсатора. Периодический (колебательный) разряд конденсатора);

Тема 3.4 Переходные процессы при мгновенном изменении параметров элементов (Электрическая цепь при мгновенном изменении сопротивления R, индуктивности L и ёмкости C);

Раздел 4 Нелинейные электрические цепи при постоянных токах;

Тема 4.1 Нелинейные резистивные элементы в электрических цепях (Характеристики и параметры. Расчет нелинейных электрических цепей при постоянных токах. Аналитические, графические и численные методы анализа электрических цепей);

Раздел 5 Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках;

Тема 5.1 Основные понятия и законы магнитных цепей (Аналогия между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Расчет разветвленных магнитных цепей);

Раздел 6 Нелинейные электрические цепи при переменных токах;

Тема 6.1 Нелинейные элементы цепей переменного тока (Активные, индуктивные, ёмкостные) (Инерционные и безынерционные нелинейные элементы. Аналитические, графо-аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей переменного тока с безынерционными элементами по мгновенным значениям. Понятие об условно-нелинейных элементах. Расчёт электрических цепей с условно-нелинейными элементами по действующим значениям);

Тема 6.2 Цепи с нелинейными сопротивлениями (Идеальный и реальный полупроводниковый вентиль. Эквивалентные схемы вентиля. Однополупериодный выпрямитель с активной нагрузкой, графический и аналитический методы расчёта. Постоянная составляющая, действующее значение тока, активная мощность и коэффициент мощности цепи однополупериодного выпрямления);

Тема 6.3 Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент (Форма тока, напряжения и магнитного потока при питании катушки с ферромагнитным сердечником от источника синусоидального напряжения).

6 Составитель(и):

доцент Симаков Вадим Петрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).