

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 горного
дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные
системы в горном производстве»)

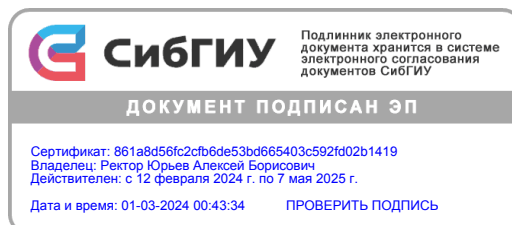
Квалификация выпускника
Горный инженер(специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- обеспечение базовой подготовки электротехнического образования;
- формирование системы знаний в области теории электромагнитных процессов, способствующих изучению комплекса специальных электротехнических дисциплин.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование понятий теории электрических цепей и электромагнитного поля;
- изучение основных понятий и законов электрических и магнитных цепей;
- изучение методов теоретического анализа и экспериментального исследования электромагнитных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного токов;
- освоение методов анализа и расчета переходных процессов в электрических цепях.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Электрические машины;
- Электрические и электронные аппараты;
- Горно-шахтное электрооборудование, монтаж и эксплуатация электромеханического оборудования;
- Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
- Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ПК-1.2 Выполняет необходимые расчёты в процессе выбора комплектного оборудования рудничного исполнения для электротехнических систем горных предприятий	<p>– знать: - основные свойства и понятия о магнитных и электрических цепях постоянного и синусоидального токов;.</p> <p>– уметь: - экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств;</p> <p>- рассчитывать режимы работы электрооборудования ;</p> <p>.</p> <p>– владеть: - навыками анализа электромагнитных процессов при решении производственных задач, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; .</p>
	ПК-2: Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и	ПК-2.3 Участвует в разработке производственных документов для контроля исполнения нормативных документов при строительстве	<p>– знать: - основные законы теории электрических и магнитных цепей;.</p> <p>– уметь: - читать электрические схемы электротехнических устройств;</p> <p>- анализировать</p>

	эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых	горных предприятий	технические характеристики и функциональные возможности электротехнических приборов и устройств в процессе выбора комплектного оборудования предприятия; - владеть: - методами расчета электрических и магнитных цепей электротехнических систем..
--	--	--------------------	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0

в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	129	34	95
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Электрические цепи однофазного синусоидального тока;

Тема 1.1 Основные понятия о цепях синусоидального тока (Основы комплексного метода, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с R, L, C-элементами. Комплексное сопротивление. Последовательное соединение сопротивлений, индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности);

Тема 1.2 Расчет цепей синусоидального тока (Расчет цепей синусоидального тока с одним источником энергии (последовательное соединение приемников в цепи синусоидального тока, параллельное соединение приемников, смешанное соединение приемников). Методы расчета цепей синусоидального тока с несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов);

Раздел 2 Трехфазные электрические цепи;

Тема 2.1 Схемы соединения трехфазных цепей (Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях и их расчет. Расчет несимметричных режимов работы трехфазной цепи. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи);

Тема 2.2 Метод симметричных составляющих (Разложение трехфазной несимметричной системы векторов на симметричные составляющие. Сопротивления симметричной трехфазной цепи токам различных последовательностей. Расчет электрических цепей методом симметричных составляющих);

Раздел 3 Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях;

Тема 3.1 Периодические несинусоидальные напряжения и токи (Дискретные частотные спектры, определение коэффициента ряда Фурье. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных напряжений и токов. Мощности электрической цепи с периодическими несинусоидальными токами. Измерение несинусоидальных токов измерительными приборами);

Тема 3.2 Расчет цепей с несинусоидальными токами (Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров цепи на форму кривой тока при несинусоидальном входном напряжении);

Тема 3.3 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами (Резонансные явления в цепи с несинусоидальными ЭДС и токами. Основы теории частотных электрических фильтров. Высшие гармоники в трехфазных электрических цепях);

Раздел 4 Переходные процессы в линейных электрических цепях;

Тема 4.1 Законы коммутации. Переходные процессы в цепи с R,C- элементами (Свободный, принужденный и переходный токи (напряжения). Характеристическое уравнение. Короткое замыкание в цепи R-C. Включение цепи R-C на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи R-L. Включение катушки индуктивности на постоянное и синусоидальное напряжение. Ударный ток, ударный коэффициент);

Тема 4.2 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов (Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L, C-элементов. Апериодический разряд конденсатора. Предельный апериодический разряд конденсатора. Периодический разряд конденсатор);

Раздел 5 Нелинейные электрические цепи переменного тока;

Тема 5.1 Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока (Характеристики ферромагнитных материалов. Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент. Форма тока, напряжения и магнитного потока при питании катушки с ферромагнитным сердечником от источника синусоидального напряжения);

Тема 5.2 Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы (Замена нелинейных элементов условно нелинейными элементами (условная линеаризация). Схемы замещения и векторные диаграммы реальной катушки с ферромагнитным сердечником).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока		
Тема 1.1.	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с R, L, C-	1	

	элементами. Мощности цепи синусоидального тока.		
Тема 1.2.	Расчет цепей синусоидального тока . Расчет цепей синусоидального тока с одним источником энергии. Расчет цепей с несколькими источниками энергии.	1	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.2.	Расчет цепей синусоидального тока	2	
Итого:		2	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Исследование цепи синусоидального тока.	2	
Итого:		2	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Контрольная работа; 2. Оформление отчета по лабораторной работе;	29	

	3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Контрольная работа; 2. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 3.	1. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 4.	1. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 5.	1. Прохождение тестирования.	25	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
Итого:		138	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов : в 2 частях. Часть 1 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 403 с. – ISBN 978-5-534-04038-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/490862> (дата обращения: 12.04.2023);

2 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов : в 2 частях. Часть 2 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 247 с. – ISBN 978-5-534-04040-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/490863> (дата обращения: 12.04.2023);

3 Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков ; составители О. И. Бабошко, И. С. Маркова. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-7104-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155669> (дата обращения: 12.04.2023);

4 Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле : учебное пособие / Г. И. Атабеков, С. Д. Купалян, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков ; под редакцией Г. И. Атабекова. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-5176-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134338> (дата обращения: 12.04.2023);

5 Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1157-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210608> (дата обращения: 12.04.2023);

6 Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. – 2-е изд., стер. –

Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-0781-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210227> (дата обращения: 12.04.2023).

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: <https://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 и лабораторных работ), оснащенную стендами с приборами для изучения теоретических основ электротехники;
- 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 ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Теоретические основы электротехники»

по направлению подготовки (специальности)

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- - обеспечение базовой подготовки электротехнического образования;
- формирование системы знаний в области теории электромагнитных процессов, способствующих изучению комплекса специальных электротехнических дисциплин.

Задачами учебной дисциплины являются:

- - формирование понятий теории электрических цепей и электромагнитного поля;
- изучение основных понятий и законов электрических и магнитных цепей;
- изучение методов теоретического анализа и экспериментального исследования электромагнитных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного токов;
- освоение методов анализа и расчета переходных процессов в электрических цепях.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Электрические машины;

- Электрические и электронные аппараты;
- Горно-шахтное электрооборудование, монтаж и эксплуатация электромеханического оборудования;
- Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
- Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ПК-1.2 Выполняет необходимые расчёты в процессе выбора комплектного оборудования рудничного исполнения для электротехнических систем горных предприятий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: - основные свойства и понятия о магнитных и электрических цепях постоянного и синусоидального токов;. – уметь: - экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств; - рассчитывать режимы работы электрооборудования ; . – владеть: - навыками анализа электромагнитных процессов при решении производственных задач, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; .

	ПК-2: Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых	ПК-2.3 Участвует в разработке производственных документов для контроля исполнения нормативных документов при строительстве горных предприятий	<ul style="list-style-type: none"> – знать: - основные законы теории электрических и магнитных цепей;. – уметь: - читать электрические схемы электротехнических устройств; - анализировать технические характеристики и функциональные возможности электротехнических приборов и устройств в процессе выбора комплектного оборудования предприятия; . – владеть: - методами расчета электрических и магнитных цепей электротехнических систем..
--	---	---	--

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		129	34	95
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Электрические цепи однофазного синусоидального тока;

Тема 1.1 Основные понятия о цепях синусоидального тока (Основы комплексного метода, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с R, L, C-элементами. Комплексное сопротивление. Последовательное соединение сопротивлений, индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности);

Тема 1.2 Расчет цепей синусоидального тока (Расчет цепей синусоидального тока с одним источником энергии (последовательное соединение приемников в цепи синусоидального тока, параллельное соединение приемников, смешанное соединение приемников). Методы расчета цепей синусоидального тока с несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов);

Раздел 2 Трехфазные электрические цепи;

Тема 2.1 Схемы соединения трехфазных цепей (Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях и их расчет. Расчет несимметричных режимов работы трехфазной цепи. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи);

Тема 2.2 Метод симметричных составляющих (Разложение трехфазной несимметричной системы векторов на симметричные составляющие. Сопротивления симметричной трехфазной цепи токам различных последовательностей. Расчет электрических цепей методом симметричных составляющих);

Раздел 3 Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях;

Тема 3.1 Периодические несинусоидальные напряжения и токи (Дискретные частотные спектры, определение коэффициента ряда Фурье. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных напряжений и токов. Мощности электрической цепи с периодическими несинусоидальными токами. Измерение несинусоидальных токов измерительными приборами);

Тема 3.2 Расчет цепей с несинусоидальными токами (Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров цепи на форму кривой тока при несинусоидальном входном напряжении);

Тема 3.3 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами (Резонансные явления в цепи с несинусоидальными ЭДС и

токами. Основы теории частотных электрических фильтров. Высшие гармоники в трехфазных электрических цепях);

Раздел 4 Переходные процессы в линейных электрических цепях;

Тема 4.1 Законы коммутации. Переходные процессы в цепи с R,C- элементами (Свободный, принужденный и переходный токи (напряжения). Характеристическое уравнение. Короткое замыкание в цепи R-C. Включение цепи R-C на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи R-L. Включение катушки индуктивности на постоянное и синусоидальное напряжение. Ударный ток, ударный коэффициент);

Тема 4.2 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов (Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L, C-элементов. Аперриодический разряд конденсатора. Предельный аперриодический разряд конденсатора. Периодический разряд конденсатор);

Раздел 5 Нелинейные электрические цепи переменного тока;

Тема 5.1 Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока (Характеристики ферромагнитных материалов. Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент. Форма тока, напряжения и магнитного потока при питании катушки с ферромагнитным сердечником от источника синусоидального напряжения);

Тема 5.2 Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы (Замена нелинейных элементов условно нелинейными элементами (условная линеаризация). Схемы замещения и векторные диаграммы реальной катушки с ферромагнитным сердечником).

6 Составитель(и):

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