

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  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств»

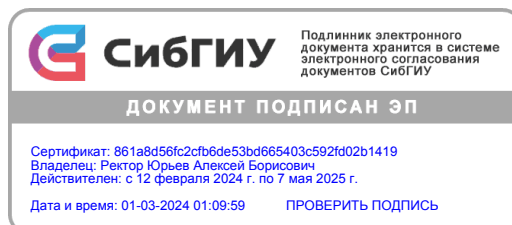
Квалификация выпускника  
Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися знаний об основных законах и соотношениях электротехники и их применении на практике.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися физических основ электротехники;
- освоение обучающимися законов электротехники для цепей постоянного тока;
- освоение обучающимися базовых законов функционирования электрических машины.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика.

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

- Электронная техника;
- Цифровая схемотехника;
- Электрорадиоизмерения.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### **Общие компетенции**

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

– ПК 1.2.: Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2.	рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; анализировать и рассчитывать электрические цепи.	основные работы с постоянным и переменным током; основные понятия и законы теории электрических цепей; физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; цепи с распределёнными параметрами; электронные пассивные и активные цепи; теорию электромагнитного поля; статические, стационарные, электрические и магнитные поля; переменное электромагнитное поле.

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
----------------	--------------	------------------

Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>136</b>	136
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>42</b>	42
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>42</b>	42
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>42</b>	42
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>1</b>	1
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>3</b>	3
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	6
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Электрическое поле;;

Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле (электрическое поле и его основные характеристики, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость, напряженность и потенциал электрического поля, эквипотенциальные поверхности, электрическая емкость, конденсаторы, общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов);;

Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока;;

Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока (элементы электрических цепей, электрическое сопротивление, закон Ома, измерение потенциалов в электрической цепи, потенциальная

диаграмма, работа и мощность электрического тока, режимы работы электрических цепей, схемы замещения электрических цепей, последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений));

Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока (законы Кирхгофа, не разветвленные и разветвленные электрические цепи, расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи), расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов, пассивные четырехполюсники));

Раздел 3 Магнитное поле;;

Тема 3.1 Магнитные цепи (основные параметры, характеризующие магнитное поле, закон Ампера, закон Био-Савара, циркуляция магнитной индукции, магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек, магнитный поток, магнитное потокосцепление, индуктивность собственная и взаимная, магнитные свойства вещества, напряженность магнитного поля, закон полного тока, явление магнитного гистерезиса));

Тема 3.2 Расчет магнитных цепей (магнитные цепи, расчет неразветвленной однородной магнитной цепи, магнитное сопротивление, расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи, магнитодвижущая сила, расчет разветвленной однородной магнитной цепи, узловые и контурные уравнения магнитной цепи));

Тема 3.3 Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции (закон электромагнитной индукции, правило Ленца, силы Лоренца, взаимодействие сил Лоренца и Кулона, индуцированная ЭДС, правило правой руки, ЭДС самоиндукции и взаимной индукции, принцип действия трансформатора, вихревые токи, энергия электрического и магнитного полей));

Раздел 4 Электрические цепи переменного тока;;

Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. (получение синусоидальной ЭДС, уравнения и графики синусоидальных величин, векторные диаграммы, действующая и средняя величины переменного тока));

Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. (цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, графики и векторные диаграммы, мгновенная, активная и реактивная мощности, последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока));

Тема 4.3 Резонанс в электрических цепях. (неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой, схемы замещения, векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей, режимы работы цепи, резонанс напряжений, волновое сопротивление, добротность контура, цепь с параллельным соединением

реального конденсатора и реальной катушкой, схемы замещения, векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей, режимы работы цепи, резонанс токов, волновая проводимость, добротность контура);;

Тема 4.4 Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока. (выражения характеристик электрических цепей комплексными числами, выражение синусоидальных величин комплексными числами, комплексные сопротивления, проводимости, мощности, основные уравнения электрических цепей в комплексной форме, законы Кирхгофа, расчёт электрических цепей символическим методом, электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью, расчет цепей с взаимной индуктивностью);;

Тема 4.5 Трёхфазные цепи (общие сведения о трёхфазных системах, получение трёхфазной ЭДС, соединение звездой при симметричной нагрузке, фазные и линейные напряжения и токи, соединение треугольником при симметричной нагрузке, фазные и линейные напряжения и токи, общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях, основные причины появления не симметрии в трёхфазных системах, трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой, смещение нейтрали, роль нулевого провода, трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником, переменное, вращающееся электромагнитное поле, мощность в трёхфазных несимметричных цепях);;

Тема 4.6 Переходные процессы в электрических цепях (общие сведения о переходных процессах, причины возникновения переходных процессов, первый и второй законы коммутации, включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения, заряд и разряд конденсатора в цепи «RC», уравнения переходных токов и напряжений, графики переходных процессов);;

Раздел 5 Электронные пассивные и активные цепи;;

Тема 5.1 Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры (общие сведения о пассивных и активных электронных цепях, фильтры, типы фильтров, принцип работы пассивных фильтров, принцип работы активных фильтров, применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Электрическое поле;	8	
Раздел 2.	Электрические цепи постоянного тока;	8	

Раздел 3.	Магнитное поле;	8	
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока;	10	
Раздел 5.	Электронные пассивные и активные цепи;	8	
<b>Итого:</b>		<b>42</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Закон Кулона	6	
Тема 2.1.	Электрическое сопротивление. Закон Ома.	6	
Тема 2.2.	Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений.	6	
Тема 3.1.	Закон Ампера	6	
Тема 3.3.	Сила Лоренца	6	
Тема 4.2.	Последовательное и параллельное соединение сопротивлений	6	
Тема 4.3.	Законы Кирхгофа	6	
<b>Итого:</b>		<b>42</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении	8	
Тема 2.2.	ЭДС и внутреннее сопротивление источников постоянного тока. Закон Ома для полной цепи	8	
Тема 3.2.	Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов	9	
Тема 4.2.	Элементы цепей переменного тока. Ёмкостное и индук-	9	

	тивное сопротивления, их зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов		
Тема 4.3.	Явление резонанса в цепи переменного тока	8	
<b>Итого:</b>		<b>42</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе.	0.6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе.	0.6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе.	0.6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе.	0.6	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	0.6	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>0</b>



## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1 Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для спо / А.Н. Аблин, А.М. Ложкин, Л.Я. Могилевская [и др.]. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 243 с. – ISBN 978-5-534-06891-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/498934> (дата обращения: 17.01.2022);

2 Малинин, Л. И. Теория электрических цепей : учебное пособие для спо / Л. И. Малинин. – Москва : Юрайт, 2022. – 346 с. – ISBN 978-5-534-04320-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/492882> (дата обращения: 17.01.2022);

3 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для спо / С. А. Миленина, Н. К. Миленин. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 406 с. – ISBN 978-5-534-04676-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/489777> (дата обращения: 17.01.2022);

4 Курбатов, П. А. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для спо / П. А. Курбатов, Е. Г. Акимов, А. Г. Годжелло, В.Е. Райнин. – Москва : Юрайт, 2022. – 250 с. – ISBN 978-5-534-10370-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/495311> (дата обращения: 17.01.2022).

### **б) дополнительная литература:**

1 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для спо / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 251 с. – ISBN 978-5-534-09565-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/494447> (дата обращения: 17.01.2022);

2 Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 1 : учебник для спо / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 423 с. – ISBN 978-5-534-10399-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/495298> (дата обращения: 17.01.2022);

3 Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для спо / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 255 с. – ISBN 978-5-534-03752-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/492751> (дата обращения: 17.01.2022);

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Notepad++;
- Scilab;
- WinDjView;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Составитель(и):

преподаватель Кучик Марина Михайловна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника»

по направлению подготовки (специальности)  
**11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»**  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися знаний об основных законах и соотношениях электротехники и их применении на практике.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися физических основ электротехники; освоение обучающимися законов электротехники для цепей постоянного тока; освоение обучающимися базовых законов функционирования электрических машины.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика.

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

- Электронная техника;
- Цифровая схемотехника;
- Электрорадиоизмерения.

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общие компетенции**

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

– ПК 1.2.: Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2.	рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; анализировать и рассчитывать электрические цепи.	основные работы с постоянным и переменным током; основные понятия и законы теории электрических цепей; физические процессы в электрических цепях; методы расчёта электрических цепей; основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; цепи с распределёнными параметрами; электронные пассивные и активные цепи; теорию электромагнитного поля; статические, стационарные, электрические и магнитные поля; переменное электромагнитное поле.

## **4 Объем учебной дисциплины**

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
----------------	--------------	------------------

Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>136</b>	136
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>42</b>	42
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>42</b>	42
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>42</b>	42
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>1</b>	1
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>3</b>	3
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	6
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Электрическое поле;;

Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле (электрическое поле и его основные характеристики, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость, напряженность и потенциал электрического поля, эквипотенциальные поверхности, электрическая емкость, конденсаторы, общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов);;

Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока;;

Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока (элементы электрических цепей, электрическое сопротивление, за-

кон Ома, измерение потенциалов в электрической цепи, потенциальная диаграмма, работа и мощность электрического тока, режимы работы электрических цепей, схемы замещения электрических цепей, последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений));

Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока (законы Кирхгофа, не разветвленные и разветвленные электрические цепи, расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи), расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов, пассивные четырехполюсники));

Раздел 3 Магнитное поле;;

Тема 3.1 Магнитные цепи (основные параметры, характеризующие магнитное поле, закон Ампера, закон Био-Савара, циркуляция магнитной индукции, магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек, магнитный поток, магнитное потокосцепление, индуктивность собственная и взаимная, магнитные свойства вещества, напряженность магнитного поля, закон полного тока, явление магнитного гистерезиса));

Тема 3.2 Расчет магнитных цепей (магнитные цепи, расчет неразветвленной однородной магнитной цепи, магнитное сопротивление, расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи, магнитодвижущая сила, расчет разветвленной однородной магнитной цепи, узловые и контурные уравнения магнитной цепи));

Тема 3.3 Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции (закон электромагнитной индукции, правило Ленца, силы Лоренца, взаимодействие сил Лоренца и Кулона, индуцированная ЭДС, правило правой руки, ЭДС самоиндукции и взаимной индукции, принцип действия трансформатора, вихревые токи, энергия электрического и магнитного полей));

Раздел 4 Электрические цепи переменного тока;;

Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. (получение синусоидальной ЭДС, уравнения и графики синусоидальных величин, векторные диаграммы, действующая и средняя величины переменного тока));

Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. (цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, графики и векторные диаграммы, мгновенная, активная и реактивная мощности, последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока));

Тема 4.3 Резонанс в электрических цепях. (неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой, схемы замещения, векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей, режимы работы цепи, резонанс напряжений, волновое со-

противление, добротность контура, цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой, схемы замещения, векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей, режимы работы цепи, резонанс токов, волновая проводимость, добротность контура);;

Тема 4.4 Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока. (выражения характеристик электрических цепей комплексными числами, выражение синусоидальных величин комплексными числами, комплексные сопротивления, проводимости, мощности, основные уравнения электрических цепей в комплексной форме, законы Кирхгофа, расчёт электрических цепей символическим методом, электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью, расчёт цепей с взаимной индуктивностью);;

Тема 4.5 Трёхфазные цепи (общие сведения о трёхфазных системах, получение трёхфазной ЭДС, соединение звездой при симметричной нагрузке, фазные и линейные напряжения и токи, соединение треугольником при симметричной нагрузке, фазные и линейные напряжения и токи, общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях, основные причины появления не симметрии в трёхфазных системах, трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой, смещение нейтрали, роль нулевого провода, трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником, переменное, вращающееся электромагнитное поле, мощность в трёхфазных несимметричных цепях);;

Тема 4.6 Переходные процессы в электрических цепях (общие сведения о переходных процессах, причины возникновения переходных процессов, первый и второй законы коммутации, включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения, заряд и разряд конденсатора в цепи «RC», уравнения переходных токов и напряжений, графики переходных процессов);;

Раздел 5 Электронные пассивные и активные цепи;;

Тема 5.1 Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры (общие сведения о пассивных и активных электронных цепях, фильтры, типы фильтров, принцип работы пассивных фильтров, принцип работы активных фильтров, применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре).

## **6 Составитель(и):**

преподаватель Кучик Марина Михайловна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).