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. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

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 00:44:28 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике; умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях; формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика;
– Физика.

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

– Информационные технологии в профессиональной деятельности;
– Техническая механика.

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 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.

– ПК 1.3.: Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.

– ПК 1.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

– ПК 2.3.: Выполнять комплекс пусконаладочных работ промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.

– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, выполнять электрические измерения, использовать электро-технические законы для рас-чета магнитных цепей, эксплуатировать электрооборудование	основные электро-технические законы, методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, основы электроники и основные виды и типы электронных приборов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную

работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***88***	*88*
Лекции, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***17***	*17*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы электротехники;

Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока. (Пассивные элементы электрической цепи: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостный элемент – их характеристики и параметры. Источники энергии, их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Понятия ветви, узла и контура электрической цепи. Схемы электрической цепи постоянного тока и ее элементы. Расчет электрических цепей с одним источником питания: последовательное, параллельное и смешанное соединение приёмников. Эквивалентные преобразования. Методы анализа электрических цепей: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых потенциалов. Баланс мощности в цепях постоянного тока. Измерительные приборы постоянного тока.);

Тема 1.2 Однофазные цепи переменного тока. (Синусоидальный ток и величины его характеризующие. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Основы комплексного метода. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощности цепи синусоидального то-ка: активная, реактивная и полная. Коэффициент мощности. Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью и с ёмкостью. Комплексные сопротивления. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и ёмкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники проводимостей и токов. Расчёт электрических цепей синусоидального тока комплексным методом. Баланс мощностей. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов R,L,C. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Баланс мощностей в цепях переменного тока. Измерение мощности и энергии в однофазной цепи переменного тока.);

Тема 1.3 Трехфазные цепи переменного тока. (Получение трёхфазной ЭДС. Порядок следования фаз. Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях. Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении звездой и треугольником. Векторные и топографические диаграммы. Расчет несимметричных режимов работы трехфазной цепи при соединении звездой и треугольником. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи при несимметричном и симметричном режимах.);

Тема 1.4 Магнитные цепи. (Магнитные цепи и электромагнитная индукция. Ферромагнетики и их характеристики. Законы магнитных цепей. Магнитный поток. Закон полного тока. Гистерезис. Напряжённость магнитного поля. Потокосцепление. Собственная и

взаимная индуктивности. Индуктивно-связанные элементы в электрической цепи. Магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции. Коэффициент связи индуктивно-связанных катушек. Расчёт неразветвленных и разветвлённых магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Сила Лоренца. Правило правой руки. Влияние воздушного зазора в магнитной цепи. Расчёт разветвлённой однородной магнитной цепи.);

Раздел 2 Основы электроники;

Тема 2.1 Элементная база современных электронных устройств. (Свойства и структура полупроводников. Формирование и свойства p-n перехода. Виды пробоя p-n перехода. Полупроводниковые диоды. Виды и классификация. Параметры диодов. Маркировка диодов разных типов. Биполярные и полевые транзисторы. Классификация и параметры. Устройство и принцип работы биполярных транзисторов. IGBT- транзисторы. Тиристоры и оптоэлектронные приборы. Устройство и принцип действия. Характеристики. Светодиоды.);

Тема 2.2 Бесконтактные электрические аппараты. (Полупроводниковые реле напряжения и тока. Полупроводниковые реле времени. Применение тиристоров и оптоэлектронных элементов в релейной аппаратуре. Полупроводниковые силовые выключатели. Тиристорные коммутаторы. Комбинированные электрические аппараты. Сельсины и датчики скорости и положения. Герконы.);

Тема 2.3 Трансформаторы и полупроводниковые выпрямители. (Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Основные режимы работы. Трех-фазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Выпрямители и преобразователи. Схемы выпрямления с использованием диодов и тиристоров. Одно- и трёхфазные схемы. Одно- и двухполупериодные схемы. Использование фильтров в схемах выпрямления. Совместная работа трансформатора и выпрямителя. Частотные преобразователи.);

Тема 2.4 Элементы микроэлектроники и импульсной техники. (Интегральные микросхемы. Классификация и системы обозначения. Структура и свойства интегральных микросхем. Логические элементы на базе микросхем. Генераторы гармонических сигналов. Ключи и формирователи импульсов. Схемотехника электронных ключей. Триггеры, как формирователи импульсов. Импульсные генераторы. Цифровые устройства. ЦАП- и АЦП-преобразователи. Области применения и основные свойства. Использование преобразователей в схемах контроля и управления мехатронных систем. Мультивибраторы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической

			подготовки
Раздел 1.	Основы электротехники	16	
Раздел 2.	Основы электроники	16	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Расчёт сопротивления разветвлённой цепи постоянного тока. Часть 1. Расчёт сопротивления разветвлённой цепи постоянного тока. Часть 2	10	
Тема 1.2.	Электрические цепи при пе-ременных токах. Часть 1. Расчёт сопротивления, тока и мощности при последовательном и параллельном соединении резисторов	10	
Тема 2.2.	Сила Ампера, Сила Лоренца. Электрические цепи при по-стоянных токах. Часть 1. Электрические цепи при по-стоянных токах. Часть 2.	12	
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. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Прохождение тестирования.	7	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**24**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная 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: 11.02.2022);

2 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: 11.02.2022);

3 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для спо / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 426 с. – ISBN 978-5-534-09567-8. – URL: https://urait.ru/bcode/494446 (дата обращения: 11.02.2022).

б) дополнительная литература:

1 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2022. – 431 с. – ISBN 978-5-534-07727-8. – URL: https://urait.ru/bcode/490149 (дата обращения: 11.02.2022);

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:

– ABBYY FineReader 11;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

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 / ВИНИТИ 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. Кабинет для проведения лекций, практических работ - 212Г, оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, мультимедийный проектор. 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) 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

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 и электроника»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических и практических основ электрических цепей, электрических машин, измерениям и электронике; умение анализировать и понимать процессы возникающие в электрических и магнитных цепях, электрических и магнитных полях, в современных электротехнических и электронных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование умения анализировать процессы в простейших электрических цепях; формирование навыков понимания принципа действия электрических машин и возможности применения электронных устройств в процессе производственной деятельности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика;
– Физика.

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

– Информационные технологии в профессиональной деятельности;
– Техническая механика.

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 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.

– ПК 1.3.: Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.

– ПК 1.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

– ПК 2.3.: Выполнять комплекс пусконаладочных работ промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.

– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, выполнять электрические измерения, использовать электро-технические законы для рас-чета магнитных цепей, эксплуатировать электрооборудование	основные электро-технические законы, методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, основы электроники и основные

		виды и типы электронных приборов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***88***	*88*
Лекции, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***17***	*17*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основы электротехники;

Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока. (Пассивные элементы электрической цепи: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостный элемент – их характеристики и параметры. Источники энергии, их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Понятия ветви, узла и контура электрической цепи. Схемы электрической цепи постоянного тока и ее элементы. Расчет электрических цепей с одним источником питания: последовательное, параллельное и смешанное соединение приёмников. Эквивалентные преобразования. Методы анализа электрических цепей: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых потенциалов. Баланс мощности в цепях постоянного тока. Измерительные приборы постоянного тока.);

Тема 1.2 Однофазные цепи переменного тока. (Синусоидальный ток и величины его характеризующие. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Основы комплексного метода. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощности цепи синусоидального то-ка: активная, реактивная и полная. Коэффициент мощности. Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью и с ёмкостью. Комплексные сопротивления. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и ёмкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники проводимостей и токов. Расчёт электрических цепей синусоидального тока комплексным методом. Баланс мощностей. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов R,L,C. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Баланс мощностей в цепях переменного тока. Измерение мощности и энергии в однофазной цепи переменного тока.);

Тема 1.3 Трехфазные цепи переменного тока. (Получение трёхфазной ЭДС. Порядок следования фаз. Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях. Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении звездой и треугольником. Векторные и топографические диаграммы. Расчет несимметричных режимов работы трехфазной цепи при соединении звездой и треугольником. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи при несимметричном и симметричном режимах.);

Тема 1.4 Магнитные цепи. (Магнитные цепи и электромагнитная индукция. Ферромагнетики и их характеристики. Законы магнитных

цепей. Магнитный поток. Закон полного тока. Гистерезис. Напряжённость магнитного поля. Потокосцепление. Собственная и взаимная индуктивности. Индуктивно-связанные элементы в электрической цепи. Магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции. Коэффициент связи индуктивно-связанных катушек. Расчёт неразветвленных и разветвлённых магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Сила Лоренца. Правило правой руки. Влияние воздушного зазора в магнитной цепи. Расчёт разветвлённой однородной магнитной цепи.);

Раздел 2 Основы электроники;

Тема 2.1 Элементная база современных электронных устройств. (Свойства и структура полупроводников. Формирование и свойства p-n перехода. Виды пробоя p-n перехода. Полупроводниковые диоды. Виды и классификация. Параметры диодов. Маркировка диодов разных типов. Биполярные и полевые транзисторы. Классификация и параметры. Устройство и принцип работы биполярных транзисторов. IGBT- транзисторы. Тиристоры и оптоэлектронные приборы. Устройство и принцип действия. Характеристики. Светодиоды.);

Тема 2.2 Бесконтактные электрические аппараты. (Полупроводниковые реле напряжения и тока. Полупроводниковые реле времени. Применение тиристоров и оптоэлектронных элементов в релейной аппаратуре. Полупроводниковые силовые выключатели. Тиристорные коммутаторы. Комбинированные электрические аппараты. Сельсины и датчики скорости и положения. Герконы.);

Тема 2.3 Трансформаторы и полупроводниковые выпрямители. (Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Основные режимы работы. Трех-фазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Выпрямители и преобразователи. Схемы выпрямления с использованием диодов и тиристоров. Одно- и трёхфазные схемы. Одно- и двухполупериодные схемы. Использование фильтров в схемах выпрямления. Совместная работа трансформатора и выпрямителя. Частотные преобразователи.);

Тема 2.4 Элементы микроэлектроники и импульсной техники. (Интегральные микросхемы. Классификация и системы обозначения. Структура и свойства интегральных микросхем. Логические элементы на базе микросхем. Генераторы гармонических сигналов. Ключи и формирователи импульсов. Схемотехника электронных ключей. Триггеры, как формирователи импульсов. Импульсные генераторы. Цифровые устройства. ЦАП- и АЦП-преобразователи. Области применения и основные свойства. Использование преобразователей в схемах контроля и управления мехатронных систем. Мультивибраторы.).

6 Составитель(и):

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