Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1A0286C2491F6CCF6FFC479AA0931987
Владелец: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ "УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. А.С. ПОПОВА"
Действителен: с 26.10.2022 до 19.01.2024

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

для специальности

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем

Екатеринбург
2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 №1551

Разработчик(и):

Преподаватель: Лебедкин Роман Николаевич

Рецензент:

Преподаватель: Боровиков Денис Леонидович

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОП СПО).

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1551 по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем базовой подготовки и с учетом ПООП, составлена по учебному плану 2023 года.

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина ОП.02 Электротехника относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– использовать системы автоматизированного проектирования для подготовки технической документации;

– выбирать наиболее подходящие приборы;

– выполнять расчеты параметров электрических сетей;

– выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи;

– использовать техническую и справочную литературу;

– использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.

– планировать свое профессиональное развитее в области электротехники;

– использовать различные способы коммуникации;

– информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;

– пользоваться технической и справочной литературой;

– наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– физические принципы работы и назначение электросетей;

– формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;

– определения, характеристики, условно-графические обозначения;

– основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов.

– искать информацию об электронных устройствах и приборах;

– сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;

– методы самоконтроля в решении профессиональных задач

– методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;

– способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;

1.4. Формируемые компетенции:

Дисциплина способствует формированию следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоение учебной дисциплины ОП.02 Электротехника обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	30
практические работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**8**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Постоянный электрический ток			ОК 1, ОК2 ОК,4
Тема 1.1. Постоянный электрический ток.	**Содержание учебного материала**		
	Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Направление, величина и плотность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.	4	
	Лабораторная работа 1.Работа с измерительными приборами.	2	ОК 1, ОК2 ОК,4
	Лабораторная работа 2. Измерение сопротивлений. Цветовые коды сопротивлений.	2	ОК 1, ОК2 ОК3, ОК,4
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2 ОК3, ОК,4
	Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей.	4	

	Лабораторная работа **Лабораторная работа** № 1/1 Расчёт цепи со смешанным соединением резисторов.	2	ОК 1, ОК2 ОК3, ОК9
	Лабораторная работа 3. Исследование закона Ома.	2	ОК 1, ОК2 ОК3,
	Лабораторная работа 4. Исследование электрической цепи с последовательным соединением резисторов. Второй закон Кирхгофа.	2	ОК 1, ОК2 ОК3,
	Лабораторная работа 5. Исследование электрической цепи с параллельным соединением резисторов. Первый закон Кирхгофа.	2	ОК 1, ОК2 ОК3,
	Лабораторная работа 6. Исследование делителей напряжения.		ОК 1, ОК2 ОК3,
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Цепи синусоидального тока.			
Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2
	Получение синусоидальной ЭДС. Графическое изображение синусоидальных величин: волновые (временные) и векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения, период, частота, длина волны, угловая частота, фаза, начальная фаза. Уравнения, описывающие зависимость мгновенных значений ЭДС, напряжения или тока от времени.	4	
Тема 2.2. Цепь синусоидального тока с резистором.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2
	Уравнения мгновенных значений. Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения. Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс. Мгновенная и средняя (активная) мощности.	4	
	Лабораторная работа 7.Сигналы переменного синусоидального тока.	2	ОК 1, ОК2 ОК3
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3. Цепь с	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2 ОК3,

индуктивностью.	Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная катушка). Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции и напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений (анализ реальной катушки). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление цепи. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	6	
	Лабораторная работа 8. Исследование индуктивности в цепях переменного тока.	2	ОК 1, ОК2, ОК3,
	Лабораторная работа 9. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL.	2	ОК 1, ОК2, ОК3,
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4. Цепь с ёмкостью.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3,
	Изменение заряда на обкладках конденсатора при синусоидальном напряжении (конденсатор без потерь). Мгновенное значение тока. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Ёмкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное соединение резистора и конденсатора (конденсатор с потерями). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и	6	

	сопротивлений. Полное сопротивление. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.		
	Лабораторная работа10. Исследование емкости в цепях переменного тока	2	ОК 1, ОК2, ОК3,
	Лабораторная работа 11. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC.	2	ОК 1, ОК2, ОК3
	Самостоятельная работа		
Тема 2.5. Последовательные цепи синусоидального тока	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3,
	Последовательное соединение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Второй закон Кирхгофа для мгновенных значений. Временная и векторная диаграммы для различного характера цепи. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	6	
Тема 2.6. Применение символического метода для расчёта цепей синусоидального тока.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3,
	Сущность символического метода. Три формы записи комплексного числа. Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. Расчёт цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями сопротивлений.	6	
	Лабораторная работа **Лабораторная работа №2/1** Расчёт последовательной цепи символическим методом.		ОК 1, ОК2, ОК3,ОК9

	Лабораторная работа **Лабораторная работа №3/1 Расчёт электрической цепи со смешанным соединением символическим методом.**	2	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК9
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Резонансные явления в электрических цепях.			
Тема 3.1. Свободные колебания в контуре.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3
	Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре. Период, частота и длина волны свободных колебаний. Характеристическое сопротивление контура. Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний. Добротность контура.	4	
Тема 3.2. Последовательный колебательный контур.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3
	Вынужденные колебания. Полное сопротивление контура, его составляющие и зависимость их от частоты. Резонанс напряжений, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности. Коэффициент передачи по напряжению. Добротность. Амплитудно- частотные и фазо-частотные характеристики. Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров.	6	
	Лабораторная работа 12. Исследование резонанса напряжений в неразветвлённой цепи синусоидального тока.	2	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Параллельный колебательный контур.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4

	Параллельный контур. Токи в ветвях и в неразветвлённой части цепи. Резонанс токов, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Полное эквивалентное сопротивление контура при резонансе. Полоса пропускания контура и её зависимость от внутреннего сопротивления генератора. Избирательность параллельного контура при различных внутренних сопротивлениях генератора. Практическое использование параллельных контуров.	6	
	Лабораторная работа 13. Исследование электрической цепи синусоидального тока при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.	2	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Цепи несинусоидального тока.			
Тема 4.1. Несинусоидальные токи и напряжения.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4
	Понятие о несинусоидальных (негармонических) токах и напряжениях. Возникновение несинусоидальных токов. Понятие о нелинейных элементах. Сложение синусоид, имеющих разные частоты. Выражение сложной периодической кривой с помощью тригонометрического ряда (ряда Фурье). Постоянная составляющая, основная и высшие гармоники. Симметричные и несимметричные кривые. Разложение периодических кривых на гармоники. Понятие о спектрах	4	
	Лабораторная работа 14. Получение негармонических сигналов.	2	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях			
Тема 5.1. Понятие о переходных процессах.	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4
	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях первого порядка.	6	

	Самостоятельная работа		
Самостоятельная работа при изучении дисциплины 1. Рассчитать напряженность и потенциал точки электрического поля, напряжение между двумя точками электрического поля. 2. Расчет элементов электрической цепи 3. Рассчитать сложную цепь постоянного тока, определив величины и направления токов во всех ветвях. 4. Рассчитать емкость, заряд и напряжения в блоке конденсаторов. 5. Рассчитать индуктивность катушки. 6. Определить ЭДС индукции, наводимую в проводнике в переменном магнитном поле 7. Расчет цепей с последовательным соединением R и L 8. Рассчитать сложную электрическую цепь с последовательным и параллельным соединением элементов (R, L, C). Начертить векторную диаграмму. 9. Рассчитать электрическую цепь трёхфазного тока при симметричной и несимметричной нагрузке 10. Рассчитать переходный процесс в катушке при включении на постоянное напряжение.		12	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**8**	
Всего		**108**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы учебной дисциплины «Электротехника» требует наличия:

технических средств обучения

лабораторное оборудование

- стенды DEGEMSYSTEMS – 15шт,
- осциллографы – 15шт.
- цифровые мультиметры – 30 шт.

средств информационных технологий

- ПК для каждого студента
- мультимедийный проектор с экраном или электронная доска
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением– 15шт;

Реализация программы учебной дисциплины «Электротехника» требует наличия:

технических средств обучения

лабораторное оборудование

- стенды DEGEMSYSTEMS – 15шт,
- осциллографы – 15шт.
- цифровые мультиметры – 30 шт.

средств информационных технологий

- ПК для каждого студента
- мультимедийный проектор с экраном или электронная доска
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением– 15шт;

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1) Айрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-907513-21-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317594

2) Электротехника : учебное пособие / О. Б. Давыденко, В. В. Богданов, Н. П. Савин, А. В. Сапсалев. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-7782-4681-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306317

3) Лихачев, В. Л. Электротехника : учебное пособие / В. Л. Лихачев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-91359-175-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197985

Дополнительная учебная литература:

1) Конюшков Г.В., Конюшков В.Г., Авагян В.Ш. Специальные методы сварки плавлением в электронике, , 2017

2) Матвиенко В.А. Основы теории цепей, , 2016

3) Обоскалов В.П., Кокин С.Е., Кирпикова И.Л. Применение вероятностно-статистических методов и теории графов в электроэнергетике, , 2016

4) Упит А.Р.Электрические станции и подстанции, Конспект лекций, Часть 1, , 2015

5) Мартынова И.О Электротехника,. 2015

6) Блохин А.В. Электротехника, 2014

7) Немцов М.В. Электротехника, Книга 1, 2014

8) Немцов М.В., Электротехника, Книга 2, 2014

9) Карпенко Е. А., Пустоветова С. Ю. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория электрических цепей» и дисциплине

10) «Электротехника». – Ростов-на-Дону: РКСИ;

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

- www.texdplsnegr.narod.ru - программы по расчету ТЭЦ
- www.radiosoft.ru - справочные материалы по электротехнике
- www.elektronika.newmail.ru - конструкторы программ для расчета
- www.programing1.narod.ru - программы по электротехнике

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 2.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Экспертное наблюдение Экзамен