

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
« ____ » _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Основы электротехники

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Область применения программы

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

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, составлена по учебному плану 2022 года.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.02 Основы электротехники относится к профессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

должен *знать*:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

1.4. Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

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

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

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

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>162</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
в том числе:	
лабораторные занятия:	<i>30</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>54</i>
в том числе:	
расчетно-графическая работа	<i>42</i>
оформление лабораторных работ	<i>12</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	<i>дифференцированного</i>

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Основы электротехники

наименование

Наименование разделов и тем 1	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Формируемые компетенции 4
Введение	Характеристика учебной дисциплины, ее место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Электрическая энергия, ее свойства и применение.	2	ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 3.1
Раздел 1 Электрическое поле.			
Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле	Содержание: 1 Заряженная частица, её электромагнитное поле как особый вид материи. Электростатическое поле, напряжённость. Диэлектрическая проницаемость. Закон Кулона. 2 Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Расчёт электростатических полей.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать напряженность и потенциал точки электрического поля, напряжение между двумя точками электрического поля.	4	
Тема 1.2 Электрический ток	Содержание: 1 Понятие об электропроводности. Проводники и диэлектрики 2 Электрический ток в проводниках. Закон Ома, сопротивление, проводимость, плотность тока.	2 2	
	Лабораторные работы: 1 Л.Р. № 1 Инструктаж по технике безопасности. Определение цены деления шкал приборов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет элементов электрической цепи	4	
Тема 1.3 Электрическая цепь	Содержание: 1 Элементы электрической цепи, их классификация. ЭДС, источники ЭДС, их мощность. 2 Режимы работы электрических цепей при изменении сопротивления от 0 до ∞ . Режимы работы источников ЭДС при их последовательном согласном и последовательном встречном включении.	2 2	
	Лабораторные работы: 1 Л.Р. № 2 Исследование режимов работы электрической цепи с переменным сопротивлением потребителя 2 Л.Р. № 3 Согласное и встречное включение источников ЭДС	2 2	
Тема 1.4. Расчет электрических цепей постоянного тока.	Содержание: 1 Расчет электрических цепей постоянного тока. 2 Законы Кирхгофа и их применение. 3 Метод контурных токов 4 Метод узлового напряжения 5 Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. 6 Неразветвленная цепь и ее потенциальная диаграмма.	2 2 2 2 2 2	
	Лабораторные работы: Л.Р. № 4 Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов Л.Р. № 5 Опытное изучение законов Кирхгофа	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчитать сложную цепь постоянного тока, определив величины и направления токов во всех ветвях.	4	
Тема 1.6. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание: 1 Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание: лабораторные, практические и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 1.7. Электрическая емкость	Содержание:		ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 3.1
	1 Электрическая емкость. Конденсаторы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать емкость, заряд и напряжения в блоке конденсаторов.	4	
Раздел 2 Магнитное поле.			
Тема 2.1. Магнитное поле	Содержание:		
	1 Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к определению напряженности полей.	2	
	2 Намагниченность вещества. Техническая кривая намагничивания. Магнитный гистерезис.	2	
	3 Закон Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с токами. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность.	2	
	Лабораторные работы:		
	1 Л.Р.№ 6 Построение петли гистерезиса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать индуктивность катушки.	4	
Тема 2.3. Электромагнитная индукция. Закон Ленца	Содержание:		
	1 Явление самоиндукции и взаимной индукции Вихревые токи. Поверхностный эффект. Потери тока и напряжения в линии электропередач.	2	
	Лабораторные работы:		
	1 Л.Р.№ 7 Потери тока и напряжения в линии электропередач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Определить ЭДС индукции, наводимую в проводнике в переменном магнитном поле	3	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока.			
Тема 3.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание:		
	1 Получение синусоидальной ЭДС. Основные понятия, связанные с синусоидальным переменным током.	2	
	2 Способы изображения синусоидальных величин.	2	
	3 Сложение и умножение синусоидальных величин одинаковой величины.	2	
	4 Действующее значение переменного синусоидального тока.	2	
	5 Среднее значение переменного синусоидального тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет идеальных цепей переменного тока с R, L, C	4	
Тема 3.2. Элементы и параметры цепей переменного тока. Идеальная цепь переменного тока с активным сопротивлением.	Содержание:		
	1 Идеальная цепь переменного тока с активным сопротивлением. Идеальная цепь переменного тока с индуктивностью.	2	
	2 Ток, напряжение, реактивное сопротивление, реактивная мощность, их величины и графики изменения, векторная диаграмма.	2	
	3 Идеальная цепь переменного тока с емкостью.	2	
	4 Напряжение, ток, реактивная мощность, реактивное сопротивление, векторная диаграмма.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет цепей с последовательным соединением R и L	4	

Тема 3.3. Расчёт электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.	Содержание:			
	1	Расчёт цепей с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности (R и L). Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей.	2	
	2	Расчёт цепей с последовательным соединением активного сопротивления и емкости (R и C). Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей.	2	
	3	Расчёт цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Топографическая векторная диаграмма.	2	
	4	Расчёт цепи с параллельным соединением любого количества ветвей.	2	
	Лабораторные работы:			
	1	Л.Р. № 8 Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду	2	
	2	Л.Р. № 9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением R и L при переменной индуктивности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать сложную электрическую цепь с последовательным и параллельным соединением элементов (R, L, C). Начертить векторную диаграмму.	5		
Тема 3.4. Расчёт электрических цепей переменного тока графическим способом.	Содержание:			
	1	Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением (R, L и C)	2	
	2	Расчет цепи с параллельным соединением любого количества ветвей. Резонанс напряжений. Резонанс токов.	2	
	Лабораторные работы:			
	1	Л.Р. № 10 Исследование цепи тока с последовательным соединением R и C при переменной ёмкости	2	
2	Л.Р. № 11 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением R,L,C. Резонанс напряжений	2		
3	Л.Р. № 12 Определение параметров индуктивно связанных катушек	2		
Тема 3.6 Трёхфазные цепи переменного тока	Содержание:			
	1	Получение трёхфазной энергодвижущей силы. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2	
	2	Соединение равномерной и неравномерной нагрузки трёхфазного тока звездой. Роль нулевого провода.	2	
	Лабораторные работы:			
	1	Л.Р. № 13 Исследование трехфазной цепи, при соединении нагрузки звездой	2	
2	Л.Р. № 14 Исследование трехфазной цепи, при соединении нагрузки треугольником	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать электрическую цепь трёхфазного тока при симметричной и несимметричной нагрузке.	3		
Тема 3.7. Переходные процессы	Содержание:			
	1	Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с ёмкостью при разрядке и зарядке конденсатора через резистор.	2	
	Лабораторные работы:			
1	Л.Р. № 15 Переходные процессы, при зарядке и разрядке конденсатора через резистор	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать переходный процесс в катушке при включении на постоянное напряжение.	2		
Раздел 4 Спектр дискретного сигнала и его анализ				
Тема 4.1 Спектр дискретного сигнала	Содержание:			
1	Дискретизация непрерывных сигналов. Связь спектров дискретного и непрерывного сигналов. Преобразование Фурье и Лапласа для дискретных сигналов.	2		

OK 1-9,
ПК 1.1,
ПК 3.1

Раздел 5 Цифровые фильтры	Содержание:			<i>ОК 1-9, ПК 1.1, ПК 3.1</i>
Тема 5.1 Цифровые фильтры	1	Связь аналоговых и цифровых фильтров. Оптимальная цифровая линейная система управления	2	
		Дифференцированный зачет	2	
			Всего:	108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Электротехники; лабораторий Электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

1. Макет «Соединение звездой»
2. Макет «Соединение треугольником»
3. Макет «Неразветвленная цепь переменного тока»
4. Макет «Разветвленная цепь переменного тока»
5. Макет «Цепь с переменным сопротивлением»
6. Компьютерные средства

Технические средства обучения:

1. Амперметр;
2. Ваттметр;
3. Магазин сопротивлений, емкостей;
4. Потенциометр;
5. Миллиамперметр;
6. Блок переключателей;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Стенд лабораторный «Уралочка»
2. Стенд лабораторный «Автоматика»

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Потапов Л. А. Основы электротехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Потапов — Электрон. дан. — Издательство "Лань" (СПО), 2022. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193417>. — Загл. с экрана.

2. Аполлонский С. М. Основы электротехники. Практикум: Учебное пособие для СПО [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Аполлонский— Электрон. дан. — Издательство "Лань" (СПО), 2022. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/198371>. — Загл. с экрана.

3. Бычков Ю. А. Основы теоретической электротехники: Учебное пособие для СПО [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин— Электрон. дан. — Издательство "Лань" (СПО), 2023. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/269846>. — Загл. с экрана

Дополнительная учебная литература:

4. Алиев Н.Н. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. - М.: Мастерство, 2001.

5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. - М.: Высшая школа, 1981.

6. Попов В.С. Теоретическая электротехника: Для учащихся техникумов. - М.: Энергоатомиздат, 1990

7. Буртаев Е.В. Теоретические основы электротехники. - М.: Энергоатомиздат, 1984.

8. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике. -М.: Энергия, 1978.

9. Робинович Э.А.. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике.

10. Цейтлин Л.С. Руководство к лабораторным работам по теоретическим основам электротехники. -М.: Высшая школа, 1995.

11. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь. - М.: Мастерство, 2001.

12. Белоцерковский Г.Б. Сборник задач и упражнений по курсу ОРТ и антенны – М.: Советское радио, 1986.

13. ГОСТ16465-70 Сигналы радиотехнические измерительные. Термины и определения.

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональной базы данных

14. Сайт: <http://www.elektrofaq.com>

15. Сайт: <http://www.lectricalschool.info/electroteh>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Усвоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. 	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.</p>
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи; - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры. 	<p>осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.</p>