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:
06ADA45E000EAEACA648DBB10A49EF8273
Владелец: Бурганов Николай Тафкильевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____/ С.Н. Меньшикова /
«___ » _____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина ОП.02«Электротехника» относится к профессиональному циклу, является базовой учебной дисциплиной для специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем».

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1.	Выбирать наиболее подходящие приборы; Выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи.	Физические принципы работы и назначение электросетей; Формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов; Искать информацию об электронных устройствах и приборах.
ОК2.	Выполнять расчеты параметров электрических сетей; Пользоваться технической и справочной литературой; Использовать техническую и справочную литературу.	Определения, характеристики, условно-графические обозначения; Основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов.
ОК3.	Планировать свое профессиональное развитее в области электротехники; Использовать различные способы коммуникации.	Методы самоконтроля в решении профессиональных задач методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей.
ОК4.	Наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач.	Сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.
ОК9.	Использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач; Информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.	Способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов.
ПК1.1.	Производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС; Проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания ИТКС; Измерять основные показатели и характеристики при выполнении работ по настройке, проверке функционирования и конфигурирования ИТКС	Порядок проведения монтажа, настройки, проверки функционирования и конфигурирования оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

ПК1.2.	Осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; Проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры; Измерять основные параметры и характеристики при выполнении работ по диагностике технического состояния, поиска неисправностей и ремонте оборудования ИТКС.	Порядок выполнения диагностик технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования ИТКС.
ПК1.3.	Осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений ИТКС; Измерять основные параметры и характеристики при выполнении технического обслуживания оборудования ИТКС; Производить контроль и регулировку основных параметров источников питания оборудования ИТКС.	Методы проведения технического обслуживание оборудования ИТКС.
ПК1.4.	Проводить мониторинг и контроль функционирования оборудования ИТКС; Измерять основные параметры и характеристики оборудования ИТКС; Вести эксплуатационно-техническую документацию на оборудование ИТКС.	Порядок осуществления контроля функционирования ИТКС.

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

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	

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		**32**	
Тема 1.1. Постоянный электрический ток.	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК1, ОК2 ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	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	ОК1, ОК2 ОК,4 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Лабораторная работа 2. Измерение сопротивлений. Цветовые коды сопротивлений.	2	ОК1, ОК2 ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.2. Цепи с резисторами при различных соединениях. Законы Кирхгофа.	**Содержание учебного материала**	**22**	ОК 1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	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.	12	
	Лабораторная работа 3. Исследование закона Ома.	2	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Лабораторная работа 4. Исследование электрической цепи с последовательным соединением резисторов. Второй закон Кирхгофа.	2	ОК 1, ОК2 ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Лабораторная работа 5. Исследование электрической цепи с параллельным соединением резисторов. Первый закон Кирхгофа.	2	ОК 1, ОК2 ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Лабораторная работа 6. Исследование делителей напряжения.	2	ОК 1, ОК2 ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 2. Цепи синусоидального тока.		**42**	

Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, ОК2 , ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	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**	**10**	ОК 1, ОК2, ПК1.4
	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.	6	
	Лабораторная работа 7.Сигналы переменного синусоидального тока.	2	ОК 1, ОК2 ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 2.3. Цепь с индуктивностью.	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 1, ОК2 ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	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. 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, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	Лабораторная работа 9. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RL.	2	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Самостоятельная работа	2	

Тема 2.4. Цепь с ёмкостью.	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	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 сопротивлений. Полное сопротивление. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.	4	
	Лабораторная работа10. Исследование емкости в цепях переменного тока	2	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4
	Лабораторная работа 11. Исследование электрической цепи с последовательным соединением RC.	2	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 2.5. Последовательные цепи синусоидального тока	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.2, ПК1.4
	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.	2	
Тема 2.6. Применение символического метода для расчёта цепей синусоидального тока.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.2, ПК1.4
	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.	4	

	Самостоятельная работа	-	
Раздел 3. Резонансные явления в электрических цепях.		**22**	
Тема 3.1. Свободные колебания в контуре.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.2, ПК1.4
	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**	**10**	ОК 1, ОК2, ОК3, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	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 неразветвленной цепи синусоидального тока.	2	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 3.3. Параллельный колебательный контур.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	Параллельный контур. Токи в ветвях и в неразветвленной 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, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 4. Цепи несинусоидального тока.		**8**	
Тема 4.1. Несинусоидальные токи и	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4,

напряжения.	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	ПК1.1, ПК1.4
	Лабораторная работа 14. Получение негармонических сигналов.	4	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4, ПК1.1, ПК1.4
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях		**4**	
Тема 5.1. Понятие о переходных процессах.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 1, ОК2, ОК3,ОК4, ПК1.1, ПК1.4
	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях первого порядка.	4	
	Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация		**8**	
Всего		**116**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы учебной дисциплины «Электротехника» требует наличия: технических средств обучения

Лабораторное оборудование:

1. Стенды DEGEMSYSTEMS – 15шт;
2. Осциллографы – 15шт;
3. Цифровые мультиметры – 30 шт.

Средств информационных технологий:

1. ПК для каждого студента;
2. Мультимедийный проектор с экраном или электронная доска;
3. компьютеры с лицензионным программным обеспечением– 15шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Печатные издания:

Основные источники:

1. Теоретические основы электротехники, Практикум, Аполлонский С.М., 2020: Учебник [Электронный ресурс]: учеб. / Аполлонский С.М. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Кнорус, 2020. — 290 с. — Режим доступа: https://static.my-shop.ru/product/f16/280/2790658.pdf . — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 480 с.;

2. Шестеркин А.Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 252 с.;

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

Интернет источники:

1. Сайт: http://www.elektrofaq.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.	- производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС; - проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания ИТКС; - измерять основные показатели и характеристики при выполнении работ по настройке, проверке функционирования и конфигурирования ИТКС.	Экспертное наблюдение
ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования ИТКС.	- осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; - проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры; - измерять основные параметры и характеристики при выполнении работ по диагностике технического состояния, поиска неисправностей и ремонте оборудования ИТКС.	Экспертное наблюдение
ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования ИТКС.	- осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений ИТКС; - измерять основные параметры и характеристики при выполнении технического обслуживания оборудования ИТКС; - производить контроль и регулировку основных параметров источников питания оборудования ИТКС.	Экспертное наблюдение
ПК 1.4. Осуществлять контроль функционирования ИТКС.	- проводить мониторинг и контроль функционирования оборудования ИТКС; - измерять основные параметры и характеристики оборудования ИТКС; - вести эксплуатационно-техническую документацию на оборудование ИТКС.	Экспертное наблюдение
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