

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 Электротехника и электроника**

по специальности  
20.02.04 Пожарная безопасность

2023 г.

Рассмотрено и одобрено на  
заседании методической комиссии  
технических дисциплин  
Протокол №1  
От «\_31\_»\_08\_2023г.

Председатель МК  
 Н.В. Склюева

Утверждаю  
Зам. директора

 Л.И.Петрова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электронная техника разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 7 июля 2022 г. N 537.

Организация-разработчик: **Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель:

Склюева Н.В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09; ПК 1.2, ПК 1.5, ПК1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК 3.7,.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Выполнять работы по приемке (передаче) и обслуживанию технических средств, пожарного оборудования, инструмента и средств индивидуальной защиты.

ПК 1.5. Выполнять работы по эксплуатации первичных средств пожаротушения и установок пожаротушения.

ПК 1.6. Применять средства телефонной и радиосвязи.

ПК 2.6. Осуществлять контроль за состоянием противопожарного водоснабжения в районе выезда подразделения.

ПК 3.6. Организовывать действия по тушению пожаров с применением автоматизированных (роботизированных) и перспективных установок пожаротушения.

ПК 3.7. Контролировать содержание в исправном состоянии технических средств и систем автоматической противопожарной защиты, правильность монтажа и обслуживания оборудования.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09	<p>Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.</p> <p>Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> <p>Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.</p> <p>Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</p> <p>Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.</p> <p>Собирать электрические схемы.</p>	<p>Способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p> <p>Основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.</p> <p>Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.</p> <p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.</p> <p>Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей.</p> <p>Правила эксплуатации электрооборудования.</p>

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	120
В том числе:	
Лабораторные занятия	
Практические занятия	32
Контрольные работы	-
Теоретические занятия	88
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультация	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
<b>Тема 1 Электрическое поле. Электроизмерительные приборы</b>	Содержание учебного материала		<b>8/2</b>	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09
	1.	Основные характеристики электрического поля. Электрические величины – ток, напряжение, энергия, мощность. Система Си.	2	
	2	Основные характеристики электроизмерительных приборов, способы их подключения.	2	
	3	Схемы включения счетчиков электрической энергии	2	
	Лабораторное занятие №1 Измерение мультиметрами различных марок напряжения и сопротивления в цепях постоянного тока		2	
<b>Тема 2 Электрические цепи постоянного тока.</b>	Содержание учебного материала		<b>24/10</b>	
	1.	Элементы и режимы работы электрической цепи. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Сопротивление и проводимость проводников.	2	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09
	2.	Свойства последовательного соединения элементов электрической цепи	2	
	3	Свойства параллельного соединения элементов электрической цепи	2	
	4	Эквивалентное сопротивление цепи. Баланс мощностей.	2	
	5.	Узел, ветвь, контур электрической цепи. Первый и второй законы Кирхгофа.	2	
	6	Расчет неразветвленной электрической цепи. Составление баланса мощностей.	2	
	7	Методы расчета разветвленной цепи с одним источником ЭДС с применение закона Ома и Кирхгофа.	2	
	Лабораторное занятие №2 Последовательное соединение элементов электрической цепи .		2	
	Лабораторное занятие №3 Параллельное соединение элементов электрической цепи .		2	
	Лабораторное занятие № 4 Смешанное соединение элементов электрической цепи .		2	

	Практическое занятие №1 Определение эквивалентного сопротивления разветвленной цепи.	2	
	Практическое занятие №2. Расчет разветвленных цепей постоянного тока с одним источником ЭДС.	2	
	Содержание учебного материала.	<b>30/8</b>	
<b>Тема 3. Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	1. Применение, получение переменного тока. Источники электрической энергии синусоидального тока. Способы представления синусоидальных величин.	2	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09
	2. Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин	2	
	3. Электрическая емкость. Конденсатор. Заряд и разряд конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Емкостное сопротивление.	2	
	4. Индуктивность. Катушка индуктивности. Индуктивное сопротивление. Ферромагнитные материалы и их свойства.	2	
	5. Активные, реактивные и полные сопротивления и мощности в цепях переменного тока. Закон Ома для участка цепи переменного тока.	2	
	6. Построение векторных диаграмм	2	
	7. Законы Кирхгофа для цепей переменного тока	2	
	8. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	2	
	9. Методы расчета неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений	2	
	10. Расчет разветвленной цепи переменного тока.	2	
	11. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2	
	Лабораторное занятие № 5 Неразветвленная цепь переменного тока с активным и реактивными элементами.	2	
	Практическое занятие № 3 Расчет неразветвленной цепи переменного тока.	2	
	Практическое занятие № 4 Расчет разветвленной цепи переменного тока.	2	



	Практическое занятие № 5 Расшифровка векторных диаграмм разветвленной и неразветвленной цепей переменного тока	2	
<b>Тема 4</b> <b>Магнитные цепи</b>	Содержание учебного материала.	<b>4</b>	
	1. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля	2	
	2. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами	2	
<b>Тема 5.</b> <b>Трехфазные электрические цепи переменного тока.</b>	Содержание учебного материала.	<b>16/4</b>	
	1. Трехфазные системы. Соединение фаз источника энергии и потребителя звездой. Фазные и линейные токи и напряжения.	2	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09
	2. Трехфазные системы. Соединение фаз источника энергии и потребителя треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения.	2	
	3. Аварийные режимы работы. Мощности трехфазной системы.	2	
	4. Построение векторных диаграмм напряжений и токов при соединении потребителей в «звезду».	2	
	5. Построение векторных диаграмм напряжений и токов при соединении потребителей в «треугольник»	2	
	6. Методы расчета трехфазных цепей.	2	
	Лабораторное занятие №6 Исследование трехфазной цепи при соединении источников и потребителей звездой.	2	
	Практическое занятие №6 Расчет трехфазной цепи. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой.	2	
Содержание учебного материала.	<b>10/2</b>		
<b>Тема 6.</b> <b>Трансформаторы.</b>	1. Общие сведения, основные параметры, назначение трансформаторов.	2	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02,
	2. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора	2	
	3. Трехфазные трансформаторы. Основные параметры, методы расчета.	2	

	4	Соединение обмоток трехфазного трансформатора звездой и треугольником	2	ОК 04, ОК07, ОК 09
		Практическое занятие № 7. Расчет параметров однофазного трансформатора.	2	
<b>Тема 7. Электрические машины.</b>		Содержание учебного материала.	<b>12/4</b>	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09
		1.Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока	2	
		2.Устройство, основные параметры трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
		3.Схема прямого пуска нереверсивного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
		4.Схема прямого пуска реверсивного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
		Практическое занятие 8 Схемы включения двигателей	2	
		Лабораторное занятие 7 Сборка схемы управления двигателем постоянного тока	2	
<b>Тема 7 Электроника.</b>		Содержание учебного материала.	<b>14/2</b>	ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 2.6, ПК 3.6, ПК3.7. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК07, ОК 09
		1.Полупроводники. Электронно- дырочный переход. Полупроводниковые диоды и светодиоды.	2	
		2. Неуправляемые выпрямители	2	
		3. Стабилитрон. Схемы стабилизаторов	2	
		4. Устройство и принцип действия тиристоров	2	
		5. Управляемые выпрямители.	2	
		6. Устройство и принцип действия транзисторов. Транзисторные усилители	2	
		Практическое занятие 9. Исследование неуправляемых выпрямителей	2	
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>120</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.** Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории по электротехнике.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся (на 25 посадочных мест);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- образцы резисторов, конденсаторов, трансформаторов, электроизмерительных приборов, предохранителей, выключателей, магнитных пускателей.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- видеофильмы по темам

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- оборудованное место преподавателя;
- лабораторные стенды с полной комплектацией необходимого оборудования (источники питания, электроизмерительные приборы, постоянные и переменные резисторы и. т. д. )

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники**

##### **Основные печатные издания**

1. Основы электротехники: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Кольниченко Я. В. Тарлаков А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0.

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5

3. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для среднего профессионального образования Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники учебник для среднего профессионального образования / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3

5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7

### **Основные электронные издания**

1. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638>

2. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>

3. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153639>

4. Блохин, А. В. Электротехника учебное пособие для СПО / А. В. Блохин; под редакцией Ф. Н. Сарapultова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87912>

### **Дополнительные источники:**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. Ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. И доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с.- Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

2. Немцов М.В., Немцова М.Л. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования по техническим специальностям. - М.: «Академия», 2012. - 480 с.

3. Журнал «Радиоэлектроника и электротехника»

4. Электронный журнал «Я - электрик»

### **Интернет-ресурс:**

1. Наука и техника – электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://n-t.ru>

2. Вкладка «Полезная информация» (книги по электротехнике, учебники и пособия).- Режим доступа: <http://www.toroid.ru>

3. Вкладка «Электротехника» (история развития электротехники, интересные исторические факты). - Режим доступа: <http://www.electrotechnika.info>

4. <https://alexgyver.ru/electrotech/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1 – ЛР7
Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР7, ПР1 – ПР6.
Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1- ЛР7.
Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1- ЛР7.
Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных работ ЛР1 – ЛР7.
Собирать электрические схемы	
<b>Усвоенные знания</b>	
Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения практических работ ПР1-ПР6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения практических работ ПР1-ПР6 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.	Текущий контроль в форме опроса.
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР7, ПР1- ПР6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических

электронных устройств и приборов.	работ ЛР1- ЛР3, ПР1-ПР6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей.	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1- ЛР3, ПР1-ПР6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Правила эксплуатации электрооборудования	Текущий контроль при выполнении индивидуальных заданий в рамках выполнения лабораторных и практических работ ЛР1 – ЛР3, ПР1- ПР6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета