

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**2022**  
**год**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА разработана на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно – коммунального хозяйства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г № 1578 (зарегистрирован в Минюсте России 23.12.2016 N 4491);

– примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно – коммунального хозяйства.

Организация-разработчик: Государственное областное автономное профессиональное образовательное учреждение «Липецкий колледж транспорта и дорожного хозяйства»

Разработчик: Трущинская Ю.И., преподаватель общетехнических дисциплин

Рекомендована Методическим Советом ГОАПОУ «ЛКТиДХ»

Заключение Методического Совета № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.  
*номер*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки и переподготовки квалифицированных рабочих на базе среднего общего образования или профессионального образования по профессии Слесарь-сантехник без предъявления требований к стажу работы.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

Изучение дисциплины ОП.03 «Электротехника» осуществляется в рамках изучения дисциплин общепрофессионального цикла.

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;</li><li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>– собирать электрические схемы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– способов получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>– электротехнической терминологии;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– характеристики и параметров электрических и магнитных полей;</li><li>– свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;</li><li>– основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>– методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>– принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;</li><li>– составления электрических цепей;</li><li>– правил эксплуатации электрооборудования</li></ul>

### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **36** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **34** часа; самостоятельной работы обучающегося **2** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	22
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	
– <i>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем</i>	
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
1		3	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 09, ОК 10	
<b>Раздел 1.</b>				
Тема 1.1 «Электрические цепи постоянного тока»	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.		
	2	Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.		
	Лабораторные работы 1. «Закон Ома». 2. «Смешанное соединение резисторов».			4
	Практические занятия 1. ««Расчет цепей постоянного тока». «Применение законов Кирхгофа».			2
	Контрольные работы			-
	Самостоятельная работа обучающихся:			-
Тема 1.2. «Электромагнетизм»	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.		
	2	Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	3	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты		

		и их применение.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия 1. «Изучение явления электромагнитной индукции».	2	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 1.3. «Электрические цепи переменного тока»	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10
	1	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.		
	2	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником". Мощность цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета. Взаимное преобразование «звезды» и «треугольника» и его использование в расчетах трехфазных цепей.		
		Лабораторные работы 1. «Резонанс напряжений в цепи синусоидального тока». 2. «Резонанс токов в цепи синусоидального тока».	4	
		Практические занятия 1. «Трехфазные электрические сети».	2	
	Контрольные работы	-		

	Самостоятельная работа обучающихся: - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.	1			
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>					
Тема 2.1. «Электрические измерения»	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10	
	1	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.			
	2	Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия 1. «Измерительные приборы».				2
	Контрольные работы				-
Самостоятельная работа обучающихся:		-			
Тема 2.2. «Трансформаторы»	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10	
	1	Электромагнитные устройства. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Идеальный и реальный трансформаторы. Векторная диаграмма и схемы замещения. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД. Однофазный трансформатор. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.			
	Лабораторные работы 1. «Исследование однофазного трансформатора».				2
	Практические занятия				-
	Контрольные работы				-
	Самостоятельная работа обучающихся:				
Тема 2.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ПК 2.1		

«Электрические машины».	1	Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения. Работа машины в режиме генератора: схемы возбуждения, характеристика холостого хода, внешняя характеристика. Работа машины в режиме двигателя: способы регулирования частоты вращения. Особенности пуска двигателя постоянного тока, двигатель с последовательным возбуждением и универсальные коллекторные двигатели. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя: схемы пуска, реверса и регулирования частоты вращения, многоскоростные асинхронные двигатели. Однофазные и универсальные асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, области применения.		ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные работы 1. Двигатели переменного тока. 2. Двигатели постоянного тока.		4	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем</i>		1	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
			<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электротехники»

Оборудование лаборатории «Электротехники»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник.- М.: Академия,2018. -288с.
2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник Е.А.Лоторейчук М: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017. -320 с.
3. Славинский А.К. Электротехника с основами электротехники: учебное пособие А.К.Славинский, И.С.Туревский М: ИД ФОРУМ:НИЦ ИНФРА-М, 2016. -448 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Немцов Б.И.Электротехника: учебное пособие -14-е изд., стер. – Ростов н/Д: Феникс,2016.

Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися практических работ, индивидуальных заданий, тестирования, сдачи дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>УМЕНИЯ:</b>	
– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– собирать электрические схемы	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
<b>ЗНАНИЯ:</b>	
– способов получения, передачи и использования электрической энергии	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– электротехнической терминологии	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– основные законы электротехники	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– характеристики и параметров электрических и магнитных полей	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ,</i>

	<i>дифференцированный зачет.</i>
– основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– составления электрических цепей	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>
– правил эксплуатации электрооборудования	<i>тестовый контроль; текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированный зачет.</i>