

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМ и НР  
Л.Ю. Полякова  
«27» 05 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность:

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции и кондиционирования»

Форма обучения:

очная

Кумертау, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт системы вентиляции и кондиционирования.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчики:

Шагманов Р.Р. преподаватель СПО

Рекомендована предметно-цикловой комиссией профессионального цикла по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт вентиляции и кондиционирования»

протокол № 10 от « 27 » 05 20 21 г.

Бустубаева С.М. 

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Цель рабочей программы учебной дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений в области электротехники и электроники при техническом обслуживании и ремонте систем вентиляции и кондиционирования».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- измерять параметры и производить проверку электронных и электрических элементов;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
- обслуживать электродвигатели переменного и постоянного тока и
- обслуживать аппаратуру управления и защиты;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения электротехники;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.
- принцип действия и устройство электропривода;
- устройство и принцип действия автоматических выключателей, реле, контакторов и магнитных пускателей, электрических аппаратов ручного управления, предохранителей;
- схемы управления электродвигателями;
- устройство и принцип действия электрических датчиков и исполнительных механизмов

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	26

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>22/20/12</b>	
Тема 1.1. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электрическое сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы. Соединения резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца. КПД и режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.	2	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №1 «Цепь постоянного тока со смешанным соединением элементов»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>1</i>	
Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электрический ток. Сила и плотность тока. Общие сведения об электрических цепях, пассивные и активные элементы электрических цепей и их характеристики. Источники тока: Электродвижущая сила, электрическое напряжение. Участки электрической цепи: узел, ветвь, контур. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа	2	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №2 «Расчет простой цепи постоянного тока»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>1</i>	
Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Источники эдс и тока. Электродвижущая сила, электрическое напряжение. Внутреннее сопротивление источников эдс и тока.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №3 «Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с одним и двумя источниками питания»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Проработка конспекта теоретических занятий. Решение задач. Оформление отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
Тема 1.4. Методы расчета сложных электрических	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Метод наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов.	2	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	

цепей	Практическая работа №4 «Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения, методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Синусоидальный ток в цепи с R, L и C. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Измерение мощности ваттметром. Резонанс при последовательном и параллельном соединении элементов цепи. Резонанс в сложных цепях. Индуктивно-связанные цепи.	4	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №5 «Исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора»	2	
	Практическая работа №6 «Исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта теоретических занятий. Решение задач. Оформление отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям</i>	2	2
Тема 1.6. Трехфазные цепи.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Многофазные цепи и системы и их классификация. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчеты трехфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощность в трёхфазных цепях. Измерение мощности трёхфазных цепей.	2	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №7 «Расчет трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки звездой»	2	
	Практическая работа №8 «Расчет трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки треугольником»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
Тема 1.7. Трансформаторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы и номинальные параметры трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Виды трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, сварочные).	4	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №11 «Определение параметров однофазного трансформатора»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта теоретических занятий. Решение задач. Оформление отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям</i>	2	2

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Назначение и классификация машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент асинхронного двигателя Пуск в ход асинхронного двигателя.	4	1
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №12 «Определение параметров КЗ и ХХ асинхронного двигателя» <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	3
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>14/6/2</b>	
Тема 2.1. Физические основы электроники.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электрофизические свойства полупроводников, собственная и примесная проводимости полупроводников. Свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Проработка конспекта теоретических занятий. Оформление отчетов к лабораторным работам</i>	1	2
Тема 2.2. Электронные приборы. Биполярные и полевые транзисторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Вольтамперные характеристики. Параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения, параметры схем.	4	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа №13 «Определение параметров биполярного и полевого транзистора» <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	3
Тема 2.3. Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Принцип действия, характеристики, области применения тиристоров.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	2
Тема 2.4. Электронные выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Принцип действия, устройство, назначение и типы электронных выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживание пульсаций выпрямленного переменного тока. Сглаживающие фильтры.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа №14 «Расчет параметров выпрямителя, подбор элементов для выпрямителей»	1	3



	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
Тема 2.5. Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. Однокаскадный усилитель низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Операционные усилители.	4	1
	<b><i>Практические занятия:</i></b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №15 «Исследование многокаскадных усилителей низкой частоты»	1	
	Практическая работа №16 «Исследование транзисторных усилителей мощности»	1	
	Практическая работа №17 «Исследование схем решающих (операционных) усилителей»	2	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Всего:</b>		<b>62</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Электротехники и электроники; мастерских - не требуется; лабораторий Электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (1);
- плакаты (10);

Технические средства обучения:

- ноутбук,
- проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не требуется.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

лабораторный стенд по электротехнике и электронике (количество обучающихся/3).

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

Основные источники:

1. Петленко Б.И., Ю.М. Иньков. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков и др. –М: Издательский центр «Академия», 2013–368с.

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч. пос. НПО. "Академия" 2007+2008.

2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учащихся профессиональных училищ и колледжей/ Ю.Г. Синдеев – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.-384с.

3. В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова. Электротехника, электроснабжение, электротехнология и электрооборудование/ Зайцев В.Е., – Москва изд. Центр: «Академия» 7-е издание 2010 –135с.

4. Гуржий А.Н. Электрические и радиотехнические измерения. Уч. пособие для НПО, А.Н.Гуржий, – М.: ИЦ "Академия", 2004 –370с.

5. Шихин А.Я. Электротехника./ А.Я.Шихин Москва: «Высшая школа», 2001 –200с.

Интернет-ресурсы (И-Р):

<http://www.electrik.org/> - сайт по вопросам теории электрического поля и выбора электрического и электронного оборудования.

<http://electricalschool.info/> - Школа для электрика - сайт для электриков, людей, имеющих электротехническое образование, стремящихся к знаниям и желающих совершенствоваться и развиваться в своей профессии.

<http://electrolibrary.info/> - Электротехническая библиотека

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Должен уметь:	
- пользоваться измерительными приборами; - измерять параметры и производить проверку электронных и электрических элементов; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;	
-обслуживать электродвигатели переменного и постоянного тока и -обслуживать аппаратуру управления и защиты;	
должен знать:	
- основные положения электротехники; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - методы электрических измерений;	
- устройство и принцип действия автоматических выключателей, реле, контакторов и магнитных пускателей, электрических аппаратов ручного управления, предохранителей;	
- устройство и принцип действия электрических машин. -принцип действия и устройство электропривода; - схемы управления электродвигателями;	
-устройство и принцип действия электрических датчиков и исполнительных механизмов;	