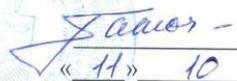


Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Тюменской области «Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ ТО «ТКТТС»

 В.Н. Тамочкин
« 11 » 10 20 21 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям
служащих

по профессии _ 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования
автомобилей

г. Тюмень, 2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Планируемые результаты обучения	4
3.	Содержание разделов (тем)	11
4.	Формы аттестации	20
5.	Организационно-педагогические условия реализации программы	20
6.	Оценка результатов освоения программы	21

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Программа профессионального обучения по профессии «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования» 3 разряда разработана на основе Профессионального стандарта «Слесарь-электрик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. № 646н, Приказа Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Приказа Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

1.2. Цель реализации программы

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего 18590 «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования» 3 разряда в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД), Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, предусмотренного профессиональным стандартом «Слесарь-электрик» и соответствующим профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.

ПК 1.2. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.

ПК 1.3. Лужение, пайка, изолирование электропроводов и кабелей.

ПК 1.4. Прокладка и сращивание электропроводов и кабелей; установка соединительных муфт, коробок.

1.3. Категория слушателей

К освоению программы допускаются:

- лица, имеющие уровень образования не ниже основного общего образования.

1.4. Срок обучения

Трудоемкость обучения по данной программе – 320 часов, включая все виды аудиторной работы слушателей, а также практику. Общий срок обучения – 2 месяца.

1.5. Форма обучения

Форма обучения - очная.

1.6. Режим занятий

8 часов в день, 5 раз в неделю – всего 40 часов в неделю.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения ППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Необходимые умения	Необходимые знания
<p>ВПД Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин</p>	<p>ПК 1.1 Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Работы с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство; - Обесточивания электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков; - Принятия мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку - Обеспечения свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки; - Демонтажа обслуживаемого устройства с электроустановки; 	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией; - Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ; - Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ; - Правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной профессиональной компетенции; - Приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ; - Простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройства; - Меры пожарной профилактики при выполнении работ; - Конструктивные особенности обслуживаемого узла; - Методы практической обработки электротехнических

		<ul style="list-style-type: none"> - Размещения на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства; - Разборки устройства с применением простейших приспособлений; - Очистки, протирки, продувки или промывки устройства, просушки; - Ремонта устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта; - Сборки устройства; - Монтировки снятого устройства на электроустановку; - Включения питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда; - Проверки работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке. 		<p>материалов в пределах выполняемых работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы; - Технологию выполнения работ.
	ПК 1.2 Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомства с конструкторской и производственно-технологической 	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией; 	<ul style="list-style-type: none"> - Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;

	<p>электромонтажными схемами</p>	<p>документацией на собираемое или ремонтируемое устройство;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовки места выполнения работы; - Подготовки и проверки материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы; - Подбора электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации; - Выбора способа подключения проводника к оборудованию; - Подготовки проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений - зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений, установка наконечников и клемм, монтажа изолирующих компонентов на соединительных проводах; - Соединения деталей 	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы. 	<ul style="list-style-type: none"> - Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ; - Правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной профессиональной компетенции; - Меры пожарной профилактики при выполнении работ - Приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ; - Простейшие инструменты и приспособления; - Конструктивные особенности обслуживаемого узла; Методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ; Основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы; - Технологию выполнения работ.
--	----------------------------------	---	---	---

		<p>и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Визуальной проверки выполненного монтажа; - Изоляции мест подключения соединительных проводов; <p>Проверки работы собранной схемы.</p>		
	<p>ПК 1.3 Лужение, пайка, изолирование электропроводов и кабелей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомства с конструкторской и производственно-технологической документацией на схему, узел, электрическую машину или электроаппарат; - Подготовки материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы; - Разделки сращиваемых концов провода или кабеля; - Подготовки проводов к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений - зачистки от изоляции, очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений; 	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной профессиональной компетенции; - Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы; - Пользоваться специальной технологической оснасткой для выполнения данной профессиональной компетенции; 	<p>Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ; - Правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной трудовой функции; - Меры пожарной профилактики при выполнении работ; - Приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении трудовой функции; - Простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройства; - Методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ;

		<ul style="list-style-type: none"> - Выполнения лужения, пайки; - Визуальная и при необходимости инструментальная проверка выполненного лужения или пайки; - Очистки места выполнения действия от остатков используемого флюса; - Зачистки места лужения или пайки от дефектов, препятствующих надежному изолированию места выполнения работы; - Изолирования мест выполнения пайки. 		<p>Основные сведения по электротехнике;</p> <p>Технологию выполнения работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Физические и химические основы процессов пайки и лужения; - Механические и электрохимические характеристики электротехнических материалов в пределах выполняемых работ; - Химические особенности используемых при пайке и лужении флюсов в пределах выполняемых работ; - Назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ.
	<p>ПК 1.4 Прокладка и сращивание электропроводов и кабелей; установка соединительных муфт, коробок</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомства с производственно-технологической документацией на выполняемые работы; - Подготовки и проверки материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы; - Подготовки места выполнения работы; - Установки соединительной коробки, введение в нее проводов; 	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться специальной технологической оснасткой для выполнения пайки и лужения; - Выбирать способ сращивания проводов или кабеля в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагруженности сращиваемых проводов или кабелей; - Пользоваться конструкторской 	<ul style="list-style-type: none"> - Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ; - Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ; - Правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной профессиональной компетенции; - Меры пожарной профилактики при выполнении работ; - Приемы основных

		<ul style="list-style-type: none"> - Разделки сращиваемых концов провода или кабеля; - При необходимости подготовки проводов к сращиванию; - Сращивания проводов или токоведущих жил кабеля; - Изолирования мест сращивания проводов или токоведущих жил; - Монтировки кабельной муфты; - Монтировки проводов в соединительной коробке - Проверки правильности монтажа; - Прокладки проводов или кабеля. 	<p>и производственно-технологической документацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться индивидуальными средствами защиты. 	<p>видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ в пределах выполняемых работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Простейшие устройства и приспособления для выполнения данной профессиональной компетенции; - Основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы; - Методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ; - Физические и химические основы процессов пайки и лужения в пределах выполняемых работ; - Механические и электрохимические характеристики электротехнических материалов в пределах выполняемых работ; - Химические особенности используемых при пайке и лужении флюсов; - Назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ; - Способы сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ;
--	--	--	---	--

				<p>Приспособления, используемые для сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ;</p> <ul style="list-style-type: none">- Виды и области применения соединительных муфт в пределах выполняемых работ;- Различные методы прокладывания провода или кабеля в пределах выполняемых работ; <p>Правила охраны труда при выполнении работ.</p>
--	--	--	--	--

III. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)

3.1. Учебный план

по профессии «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования»

Код профессии: 18590

Срок обучения: 2 месяца

Форма обучения: очная

Планируемый уровень квалификации: «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования» 3 разряда

№	Наименование разделов дисциплин	Всего часов	в том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занятия	
1	ОП.00 Общепрофессиональный цикл	40	20	20	
1.1	ОП.01 Основы технического черчения	8	4	4	Зачет
1.2	ОП.02 Основы электротехники	8	4	4	Зачет
1.3	ОП.03 Основы электро материаловедения	8	4	4	Зачет
1.4	ОП.04 Охрана труда	16	8	8	Зачет
2	ПМ.00 Профессиональные модули	72	40	32	
2.1.	<i>ПМ.01 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</i>	72	40	32	
2.1.1	МДК.01.01 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	72	40	32	Зачет
3	Практическое обучение	200		200	
3.1	УП.02 Учебная практика	40		40	Зачет
3.2	ПП.02 Производственная практика	160		160	Зачет
	Квалификационный экзамен Практическая квалификационная работа Проверка теоретических знаний	8		8	Экзамен
	Итого	320	60	260	

3.2. Содержание разделов (тем)

ОП.01 «Основы технического черчения»

1.1 Область применения программы. Программа учебной дисциплины является частью ОППО по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

1.2. Место дисциплины в структуре программы профессионального обучения:
Общепрофессиональный цикл ОП.01 Основы технического черчения.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь: - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно - технической документацией; - читать чертежи,

технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

знать: - законы, методы и приемы проекционного черчения; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: - обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 8 часов.

Тема 1. Введение. Основные правила выполнения чертежей

Понятие о чертежах. Значение графической грамоты. Стандарты на чертежи.

Основные сведения о размерах. Нанесение размеров диаметров, радиусов, квадратов, углов, фасок, конусов, уклонов и повторяющихся элементов.

Правила нанесения и чтение предельных отклонений на чертежах.

Тема 2. Основы проекционной графики

АксонOMETрические проекции, их виды, расположение осей в изометрической и фронтальной проекциях.

Порядок построения аксонOMETрических проекций деталей.

Прямоугольные проекции. Прямоугольное проецирование, как основной способ изображения, применяемый в технике.

Проецирование изделий на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

Понятие о сечениях. Вынесенные и наложенные сечения. Правила их выполнения и обозначения.

Графическое обозначение материалов в сечениях.

Понятие о разрезах, их назначение.

Классификация разрезов. Правила обозначения разрезов. Условности при выполнении разрезов.

Практическое занятие. Выполнение аксонOMETрических проекций плоских фигур геометрических тел.

Тема 3. Рабочие чертежи деталей.

Виды и назначение рабочих чертежей. Изображение деталей на рабочих чертежах. Понятие о видах снизу, сзади, справа; расположение их на чертеже. Выбор рационального положения детали по отношению к фронтальной плоскости проекций при выполнении чертежа.

Дополнительные виды. Местные виды. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение. Компоновка изображений на поле чертежа.

Условности и упрощения изображения деталей на чертежах. Нанесение размеров.

Определение необходимости и достаточности размеров на рабочих чертежах. Нанесение размеров с учетом способов обработки деталей и удобств их контроля. Понятие о базах и базовых поверхностях. Технологические, установочные и конструкторские базы. Охватываемые и охватывающие поверхности. Нанесение размеров о базовых поверхностях.

Обозначение уклонов и конусности. Технические требования. Повторение правил нанесения и чтения обозначенной шероховатости поверхностей на чертежах.

Практическое занятие. Резьба. Изображение наружной и внутренней резьбы. Изображение соединений деталей с помощью резьбы. Изображение на чертежах зубчатых передач.

ОП.02. Основы электротехники

1.1. Область применения программы. Программа учебной дисциплины является частью ОППО по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» 3 разряда.

1.2. Место дисциплины в структуре программы профессионального обучения: Общепрофессиональный цикл ОП.02 Основы электротехники.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь: - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: - обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 8 часов.

Тема 1. Основные сведения о строении, свойствах металлических материалов

Металлы. Черные и цветные металлы, сплавы. Внутреннее строение металлов и сплавов. Особенности строения кристаллических тел, анизотропия, наличие плоскостей скольжения, температура плавления, затвердевания.

Кристаллизация металлов и сплавов. Схемы процесса кристаллизации. Понятия о зернах. Зависимость свойств металлов от величины зерен, их формы и расположения. Строение металлического слитка.

Химические свойства: окисляемость и кислотостойкость, коррозионная стойкость. Классификация коррозионных процессов по механизму и характеру разрешений. Виды защиты металлических материалов от коррозии.

Механические свойства: прочность, жаропрочность, жаростойкость, упругость, пластичность, твердость, вязкость.

Технологические свойства металлов и сплавов: обрабатываемость резанием, свариваемость, прокаливаемость, ковкость, литейные свойства.

Тема 2. Основные свойства из теории сплавов

Сплавы. Общая схема получения сплавов: сплавление, спекание.

Фазовые превращения в сплавах. Кривые охлаждения. Критические точки. Твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Структура и свойства каждого типа сплавов.

Железо и его сплавы: сталь, чугун. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Ее назначение, характерные линии, точки, фазы. Структура железоуглеродистых сплавов и их свойства.

Общая схема получения чугунов. Методы получения отливок. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугуна. Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Специальные антифрикционные и синтетические чугуны, их назначение, механические и технологические свойства.

Механические и технологические свойства чугунов. Основные марки чугунов, их применение в промышленности.

Общая схема получения стали. Классификация сталей по химическому составу, назначению и качеству.

Углеродистые стали обыкновенного, качественные. Механические и технологические свойства каждой группы сталей, их состав, структура и применение.

Тема 3. Неметаллические материалы

Абразивные материалы: общие сведения, абразивный инструмент.

Пластмассы. Виды пластмасс: терморезактивные и термопластичные пластмассы.

Способы переработки пластмасс и их применение в автомобильном машиностроении и ремонтном производстве.

Прокладочные материалы: кожа, фибра, войлок, бумага, картон, паронит, клингерит, пробка, асбометаллические прокладки и кольца, их характеристика, применение, свойства.

Тема 4. Автомобильные топлива, смазочные материалы и специальные жидкости

Краткие сведения о нефти и получению из нее автомобильных топлив, виды топлива. Автомобильные масла: виды, классификация, назначение. Автомобильные пластические смазки: место пластичных смазок в организации технического обслуживания автомобиля. Назначение и требования к пластичным смазкам, их производство, физико-химические и механические свойства. Марки смазок и их применение, определение качества, нормы расхода. Автомобильные специальные жидкости. Организация рационального применения топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей на автомобильном транспорте. Токсичность и огнеопасность эксплуатационных материалов.

ОП.03. Основы электроматериаловедения

Область применения программы. Программа учебной дисциплины является частью ОППО по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

Место дисциплины в структуре программы профессионального обучения: Общепрофессиональный цикл ОП.03 Основы электроматериаловедения.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: уметь: собирать электрические схемы и пользоваться электроизмерительными приборами для измерения электрических величин; рассчитывать основные параметры электрических схем; применять оборудование с электроприводом; подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;

знать: Основные сведения по электротехнике, необходимые для работы с электроприборами, электрооборудованием, электромеханическим инструментом и источниками постоянного и переменного электрического тока по профессиональной деятельности; принципиальные и электромонтажные схемы подводов питания к электрическим приборам, порядок их демонтажа и монтажа; аппаратуру защиты электродвигателей, защиту от короткого замыкания, заземление, зануление.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: - 8 часов.

Тема 1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока. Понятие о формах материи: вещество и поле. Электрическое поле. Элементарные частицы и их электрические поля. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность и потенциал. Электрическое напряжение.

Практическое занятие. Составление сравнительной таблицы: проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Практическое занятие. Электроёмкость. Конденсатор. Виды конденсаторов. Соединения конденсаторов.

Тема 2. Электрические цепи постоянного тока. Источники и приёмники электрической энергии. Понятие электрической цепи. Элементы электрической цепи. Источники ЭДС, их соединения. Типы. Сопротивление и проводимость проводников. Законы Ома.

Практическое занятие. Включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Расчет общего сопротивления резисторов при различных видах соединений.

Практическое занятие. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике.

Тема 3. Правила Кирхгофа Расчет сложных электрических цепей. Понятие о сложных электрических цепях постоянного тока. Первое и второе правила Кирхгофа.

Практическое занятие. Расчет сложных электрических цепей. Расчет параметров электрических цепей постоянного тока.

Тема 4. Неразветвлённые электрические цепи переменного тока. Понятие о переменном токе. Характеристики переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивное и ёмкостное сопротивление цепи переменного тока.

Тема 5. Разветвлённые электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением; цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением; цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением.

Практическое занятие. Расчет электрической цепи с R,L,C элементами. Расчет активной, реактивной и полной мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Резонансы токов и напряжений.

Практическое занятие. Расчет параметров электрических цепей переменного тока.

Тема 6. Трёхфазные электрические цепи. Элементы трёхфазной системы. Получение тока и напряжения в трёхфазной системе.

Практическое занятие. Соединение обмоток трёхфазного генератора и потребителей в «звезду» и «треугольник». Составление электрических схем. Построение векторных диаграмм линейных и фазных напряжений.

Роль нулевого провода в четырёхпроводной трёхфазной системе. Мощность трёхфазной системы. Основные расчетные уравнения.

Практическое занятие. Изучение схем измерения активной мощности в трёхфазной системе.

Тема 7. Магнитное поле. Понятие о магнитном поле. Характеристики магнитного поля. Закон Ампера.

Практическое занятие. Изучение взаимодействия проводников с током. Постановка опытов: явление электромагнитной индукции; самоиндукция; взаимдукция. Закон электромагнитной индукции.

Тема 8. Виды и методы электрических измерений. Виды и методы измерений. Классификация погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Класс точности приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Определение конструктивных и технических характеристик приборов, их условных графических обозначений.

Практическое занятие. Цифровые измерительные приборы: назначение, классификация, устройство, принцип действия.

Практическое занятие. Измерение постоянного и переменного тока, напряжения, мощности. Расширение пределов измерения. Приборы учета производства и потребления электрической энергии. Метод измерения сопротивлений постоянному току.

ОП.04 Охрана труда

1.1 Область применения программы. Программа учебной дисциплины является частью ОППО по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

1.2. Место дисциплины в структуре программы профессионального обучения:

Общепрофессиональный цикл ОП.04 Охрана труда.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: - 16 часов.

Тема 1. Введение. Основы законодательства по охране труда

Основные задачи охраны труда. Предупреждение аварий и опасностей в процессе производства. Способы улучшения труда. Система стандартов безопасности. Основные законодательные акты по охране труда. Государственный надзор.

Тема 2. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма.

Характеристика труда столяра. Причины травматизма. Виды травм. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Мероприятия по устранению производственных опасностей и профессиональных вредностей.

Тема 3. Безопасность труда на рабочем месте.

Требования техники безопасности к передвижению транспортных средств по территории предприятия и в цехах.

Опасные зоны в цехах, их виды и краткая характеристика. Ограждение (защита) опасных зон строительными знаками.

Безопасность труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, ручном и механизированном перемещении (подъеме и спуске) грузов. Нормы переноски и подъема грузов вручную. Предельно допустимые нагрузки для женщин и подростков.

Правила безопасности труда при погрузке, транспортировании, разгрузке и складировании тяжелого оборудования, конструкций, труб, баллонов.

Тема 4. Электробезопасность.

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Правила безопасности работ с электрифицированным инструментом.

Правила техники безопасности при использовании временной электросети, переносных токоприемников, инвентарных устройств для подключения токоприемников, а также переносных понижающих трансформаторов. Способы и средства защиты от поражения электрическим током.

Практическое занятие: Первая помощь при поражении человека электрическим током. Способы искусственного дыхания.

Тема 5. Основы пожарной безопасности.

Понятие о горении и вспышке, их краткая характеристика. Условия возникновения и причины пожаров на рабочем месте.

Правила пользования электронагревательными приборами, легковоспламеняющимися и горюче-смазочными материалами.

Добровольные пожарные дружины и их роль в обеспечении пожарной безопасности.

Средства пожаротушения, их размещения и правила пользования.

Пожарная связь и сигнализация. Устройство и принцип действия.

Порядок действия при возникновении пожара. Способы эвакуации людей и материальных ценностей.

Практическое занятие: Средства и системы тушения пожаров. Классификация материалов и веществ по пожарной опасности.

МДК.01.01 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

В результате освоения МДК 1.1 «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования» обучающийся должен:

уметь:

производить выбор необходимого электроинструмента для монтажа и ремонта электрооборудования; пользоваться ручным электроинструментом; производить замеры электрических параметров электрооборудования; пользоваться справочной литературой; производить несложный ремонт электрооборудования под руководством

знать: виды электропроводок и требования к ним; способы прокладки проводок и кабелей; типы электрических машин и аппаратов; возможные неисправности асинхронных машин; схемы подключения измерительных приборов; виды сушки электрических машин и трансформаторов; методы измерения сопротивления заземляющих устройств; назначение и виды ремонтов электрооборудования; безопасные приемы выполнения работ.

Программа МДК

Тема 1. Общие сведения об электромонтажных работах. Общие сведения о составе и организации электромонтажных работ. Структура электромонтажных организаций.

Тема 2. Монтаж и техническая эксплуатация электропроводок и кабельных линий. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа шинопроводов и защитного заземления. Основные способы монтажа проводов и кабелей. Особенности монтажа электропроводок во взрывоопасных и пожароопасных помещениях. Отыскание мест повреждения кабельных линий, прожиг и испытание кабеля. Профилактические испытания кабельных линий. Порядок производства земляных работ на кабельных линиях. ТБ при эксплуатации.

Тема 3. Техническая эксплуатация электрических машин и аппаратов. Организация и технология работ по монтажу эл. машин и аппаратов. Особенности монтажа крупных эл. машин. Сопряжение валов. Особенности монтажа эл. машин малой и средней мощности напряжением до 1000 В. Сушка обмоток электрических машин и силовых трансформаторов. Эксплуатация электродвигателей. Пуск и остановка электродвигателей. Контроль за нагрузкой и температурой.

Тема 4. Техническое диагностирование электрооборудования. Назначение и виды технического диагностирования электрооборудования. Основные неисправности электродвигателей, их обнаружение и устранение.

Тема 5. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ. Основные требования техники безопасности при ремонте кабельных линий, электропроводок, ремонте электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов.

УП.02 Учебная практика (производственное обучение)

Тема 1. Ознакомление с рабочим местом и работой электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Тема 2. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов. Ознакомление с документацией на проведение проверки приборов. Разбор схем подключения электроизмерительных приборов. Ознакомление с инструментами и приспособлениями.

Тема 3. Выполнение разметки мест установки приборов. Установка приборов. Установка выступающих, утопленных и профильных приборов. Разделка концов проводов и их подключение к прибору

Тема 4. Осмотр электроизмерительных приборов и схем их подключения. Проверка надежности схем соединения и механического крепежа. Проверка заземления электроизмерительных приборов.

Виды работ

1. Правила безопасности при работе в учебной электромонтажной мастерской.
2. Присоединение алюминиевых и медных жил к выводам электрооборудования.
3. Опрессовка алюминиевых и медных жил проводов и кабелей.
4. Пайка медных жил.
5. Разметка трасс электропроводок, Монтаж электроустановочных изделий.
6. Монтаж открытых электропроводок плоскими проводами, Монтаж светильников различных типов.
7. Монтаж открытых электропроводок в стальных трубах.

8. Сборка схем управления асинхронным двигателем.

В результате освоения программы производственного обучения слушатель должен *уметь*:

- Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения работ по обслуживанию и ремонту простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин;
- Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы;
- Пользоваться специальной технологической оснасткой для выполнения работ по обслуживанию и ремонту простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин;
- Пользоваться специальной технологической оснасткой для выполнения пайки и лужения;
- Выбирать способ сращивания проводов или кабеля в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагруженности сращиваемых проводов или кабелей.

ПП.02 Производственная практика

Тема 1. Инструктаж по электро- и пожарной безопасности. Инструктаж по промышленной безопасности и правилам внутреннего распорядка на предприятии. Знакомство с предприятием, рабочими местами, цехами и производствами. (8ч.)

Тема 2. Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин (32ч.).

- Работы с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм- устройство;
- Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков;
- Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку
- Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки;
- Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки;
- Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства;
- Разборка устройства с применением простейших приспособлений;
- Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка;
- Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта;
- Сборка устройства;
- Монтировка снятого устройства на электроустановку;
- Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда;
- Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке.

Тема 3. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами (40ч).

- Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на собираемое или ремонтируемое устройство.
- Подготовка места выполнения работы;
- Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;
- Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;
- Выбор способа подключения проводника к оборудованию;

- Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений - зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений, установка наконечников и клемм, монтажа изолирующих компонентов на соединительных проводах;

- Соединения деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами;
- Визуальной проверки выполненного монтажа;
- Изоляции мест подключения соединительных проводов;
- Проверка работы собранной схемы.

Тема 4. Лужение, пайка, изолирование электропроводов и кабелей (40ч.).

- Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на схему, узел, электрическую машину или электроаппарат;
- Подготовка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;
- Разделка сращиваемых концов провода или кабеля;
- Подготовка проводов к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений - зачистка от изоляции, очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений;
- Выполнение лужения, пайки;
- Визуальная и при необходимости инструментальная проверка выполненного лужения или пайки;
- Очистка места выполнения действия от остатков используемого флюса;
- Зачистка места лужения или пайки от дефектов, препятствующих надежному изолированию места выполнения работы;
- Изолирование мест выполнения пайки.

Тема 5. Прокладка и сращивание электропроводов и кабелей; установка соединительных муфт, коробок (40ч.).

- Знакомство с производственно-технологической документацией на выполняемые работы;
- Подготовка и проверки материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;
- Подготовка места выполнения работы;
- Установка соединительной коробки, введение в нее проводов;
- Разделка сращиваемых концов провода или кабеля;
- При необходимости подготовка проводов к сращиванию;
- Сращивание проводов или токоведущих жил кабеля;
- Изолирование мест сращивания проводов или токоведущих жил;
- Монтировка кабельной муфты;
- Монтировка проводов в соединительной коробке;
- Проверка правильности монтажа;
- Прокладка проводов или кабеля.

IV. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В процессе реализации программы профессионального обучения проводится промежуточная аттестация обучаемых в форме зачета, дифференцированного зачета и экзамена. К промежуточной аттестации допускаются обучаемые, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы.

Курс обучения завершается проведением итоговой аттестации (экзамена) в письменной форме.

Итоговая аттестация проводится специальной экзаменационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

В состав аттестационной комиссии входят: председатель, секретарь, члены комиссии – преподаватели организации и ведущие специалисты предприятий, организаций, учреждений отрасли по профилю подготовки, а также представители заказчиков кадров.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца по профессии «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования».

V. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального обучения по профессии «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования» предполагает наличие учебных кабинетов «Кабинет профессиональной подготовки квалифицированных кадров».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключенные к сети Интернет;
- проектор;
- тренажеры.

5.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Все преподаватели (инструкторы) должны иметь надлежащий уровень знаний и понимания компетентности, по которой осуществляют подготовку или которая подлежит оценке;

5.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ананичева С.С. Проектирование электрических сетей: учеб. пособие / С.С. Ананичева, Е.Н. Котова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 164 с.
2. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 365 с.
3. Китаев М.В. Методы построения теоретического чертежа / М.В. Китаев, О.Э. Суров - Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2017. - 268 с.
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2020;

Дополнительная литература

1. Бадагуев, Б.Т. Электромонтажные работы и работы по монтажу, настройке и сдаче в эксплуатацию технических / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 288 с.
2. Бадагуев, Б.Т. Электромонтажные работы и работы по монтажу, настройке и сдаче в эксплуатацию технических средств сигнализации / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 288 с.
3. Бредихин, А.Н. Слесарь-электромонтажник: справочник / А.Н. Бредихин. - М.: Радио и связь, 2012. - 368 с.
4. Бредихин, А.Н. Слесарь-электромонтажник: Справочник / А.Н. Бредихин. - М.: ИП РадиоСофт, 2013. - 368 с.
5. Бредихин, А.Н. Слесарь-электромонтажник Справочник / А.Н. Бредихин. - М.: РадиоСофт, 2009. - 368 с.

6. Бычков, А.В. Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации: Учебник / А.В. Бычков, И.Г. Захарова. - М.: Academia, 2016. - 128 с.
7. Бычков, А.В. Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации: Учебник / А.В. Бычков. - М.: Академия, 2014. - 304 с.
8. Григорьева, С.В. Общая технология электромонтажных работ: Учебник / С.В. Григорьева. - М.: Academia, 2015. - 288 с.
9. Григорьева, С.В. Общая технология электромонтажных работ: Учебник / С.В. Григорьева. - М.: Академия, 2014. - 176 с.
10. Малеткин, И.В. Внутренние электромонтажные работы / И.В. Малеткин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2012. - 288 с.
11. Малеткин, И.В. Внутренние электромонтажные работы: Учебно-практическое пособие / И.В. Малеткин. - М.: Инфра-Инженерия, 2012. - 288 с.
12. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учебное пособие / В.М. Нестеренко. - М.: Academia, 2014. - 411 с.
13. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учебное для СПО / В.М. Нестеренко. - М.: Academia, 2018. - 352 с.
14. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / В.М. Нестеренко. - М.: Academia, 2018. - 288 с.
15. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учебное пособие / В.М. Нестеренко. - М.: Academia, 2017. - 416 с.
16. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 496 с.
17. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие/сост. Л.С. Касобов, Ю.Е. Немихин, Ф.Е. Тарасов. - Екатеринбург: УрФУ, 2016. – 220 с.

VI. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Контроль и оценка достижений слушателей

Примерный перечень практических квалифицированных работ

1. Амперметры, вольтметры - снятие, установка с проверкой.
2. Выпрямители селеновые - снятие и установка.
3. Зажимы низковольтных предохранителей, рукава токоприемников - изготовление.
4. Контактторы блокировочные - разборка и сборка.
5. Подшипники электрических машин - выпрессовка.
6. Секция якорей тяговых электродвигателей и электрических машин - изготовление.
7. Сердечники полюсов и катушек - выпрессовка и запрессовка.

Тестовые задания по дисциплине

1. Электротехническое устройство, предназначенное для управления электрическими и неэлектрическими устройствами:
 - а) электрический аппарат +
 - б) электрический провод
 - в) электрический двигатель
2. Обычно электрические аппараты разделяют по основной выполняемой ими:
 - а) работе
 - б) функции +
 - в) нагрузке

3. Аппараты, которые служат для различного рода коммутаций (включений, отключений):

- а) отключающие
- б) включающие
- в) коммутационные +

4. К коммутационным аппаратам относится:

- а) рубильник +
- б) предохранитель
- в) реостат

5. К коммутационным аппаратам относится:

- а) пускатель
- б) датчик
- в) переключатель +

6. Аппараты, предназначенные для защиты электрических цепей от ненормальных режимов работы, таких как, например, перегрузка или короткое замыкание, нарушение последовательности фаз, обрыв фазы:

- а) пускорегулирующие
- б) защитные +
- в) ограничивающие

7. Основное предназначение таких электрических аппаратов – ограничение токов короткого замыкания и перенапряжений:

- а) защитных
- б) регулирующих
- в) ограничивающих +

8. Аппараты, предназначенные для управления различного рода электроприводами или для управления промышленными потребителями энергии:

- а) пускорегулирующие +
- б) ограничивающие
- в) контролирующие

9. Задача таких аппаратов – контроль заданных параметров (напряжение, ток, температура, давление и пр.):

- а) регулирующих
- б) ограничивающих
- в) контролирующих +

10. Аппараты этой группы служат для регулирования заданного параметра системы:

- а) контролирующие
- б) регулирующие +
- в) ограничивающие

11. Статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на каком-либо магнитопроводе и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений), без изменения частоты:

- а) трансформатор +
- б) стабилизатор
- в) преобразователь

12. Трансформатор, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии:

- а) трансформатор тока
- б) силовой +
- в) трансформатор напряжения

13. Трансформатор, первичная обмотка которого питается от источника тока:

- а) трансформатор тока +
- б) трансформатор напряжения
- в) импульсный трансформатор

14. Трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками:

- а) согласующий трансформатор
- б) сварочный трансформатор
- в) разделительный трансформатор +

15. Трансформатор, преобразующий напряжение синусоидальной формы в импульсное напряжение с изменяющейся через каждые полпериода полярностью:

- а) пик-трансформатор +
- б) сварочный трансформатор
- в) согласующий трансформатор

16. Первый в мире вентильный разрядник был разработан в 1908 г. и представлял из себя комбинацию из многократного искрового промежутка и уравнивающих:

- а) диодов
- б) конденсаторов +
- в) катушек

17. Электрический аппарат, который способен включать, проводить и отключать электрический ток:

- а) внутренний автоматический выключатель
- б) дополнительный автоматический выключатель
- в) воздушный автоматический выключатель +

18. Электрический прибор, в котором используется наведение вихревых токов в немагнитном проводящем элементе (обычно — алюминиевом диске):

- а) измерительный прибор
- б) индукционный прибор +
- в) магнитный прибор

19. Преобразователь электрической энергии:

- а) трансформатор
- б) стабилизатор
- в) выпрямитель +

20. Техническое устройство, приводимое в действие с помощью электричества и выполняющее некоторую полезную работу, которая может выражаться в виде механической работы, выделения теплоты и др.:

- а) магнитный прибор
- б) электрический прибор +
- в) механический прибор

21. Вид разрядника, предназначенный для предотвращения перекрытий линейной изоляции воздушных линий электропередачи, а также сопутствующих этому повреждений и отключений, вызванных атмосферными перенапряжениями:

- а) мультикамерный разрядник +
- б) двухкамерный разрядник
- в) универсальный разрядник

22. Варисторный фильтр для подавления импульсных помех и LC-фильтр (индуктивно-емкостной) для подавления высокочастотных помех:

- а) электрофильтр
- б) сетевой фильтр +
- в) электромагнитный фильтр

23. Электромеханический переводной механизм, применяемый на железнодорожном транспорте при электрической, диспетчерской и горочной централизациях:

- а) универсальный электропривод
- б) дорожный электропривод
- в) стрелочный электропривод +

24. К защитным электрическим аппаратам относятся:

- а) переключатели
- б) предохранители +
- в) разрядники

25. К защитным электрическим аппаратам относятся:

- а) переключатели
- б) рубильники
- в) автоматы +

26. К ограничивающим электрическим аппаратам относятся:

- а) реостаты
- б) разрядники +
- в) переключатели

27. К ограничивающим электрическим аппаратам относятся:

- а) реакторы +
- б) пускатели
- в) реостаты

28. К контролирующим электрическим аппаратам относятся:

- а) реостаты
- б) контакторы
- в) реле +

29. К пускорегулирующим электрическим аппаратам относятся:

- а) реостаты +
- б) предохранители
- в) переключатели

30. К пускорегулирующим электрическим аппаратам относятся:

- а) предохранители
- б) контакторы +
- в) рубильники

7. Организация-разработчик:

ГАПОУ ТО «ТКТТС»