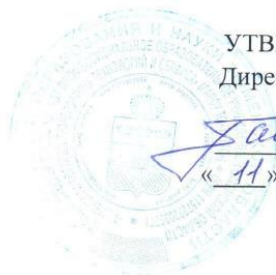
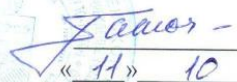


Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Тюменской области «Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»



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

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

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

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

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



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

				<p>Приспособления, используемые для сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Виды и области применения соединительных муфт в пределах выполняемых работ;</li><li>- Различные методы прокладывания провода или кабеля в пределах выполняемых работ;</li></ul> <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	
<b>1</b>	<b>ОП.00 Общепрофессиональный цикл</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
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
<b>2</b>	<b>ПМ.00 Профессиональные модули</b>	<b>72</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	
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
<b>3</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>200</b>		<b>200</b>	
3.1	УП.02 Учебная практика	40		40	Зачет
3.2	ПП.02 Производственная практика	160		160	Зачет
	<b>Квалификационный экзамен</b> Практическая квалификационная работа Проверка теоретических знаний	<b>8</b>		<b>8</b>	Экзамен
	<b>Итого</b>	<b>320</b>	<b>60</b>	<b>260</b>	

#### 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. Компонировка 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, чугуны. 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, асбодометаллические 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»