

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ ТО «ТКТТС»

*В.Н. Тамочкин* — В.Н. Тамочкин

«*15*» сентября 20\_\_ г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
повышения квалификации  
По профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования  
автомобилей»**

г.Тюмень, 2021 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Планируемые результаты обучения	5
3.	Содержание разделов (тем)	6
4.	Формы аттестации	15
5.	Организационно-педагогические условия реализации программы	15

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1 Нормативные правовые основания разработки программы**

Программа профессионального обучения по профессии «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования» 4 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» 4 разряда в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) Обслуживание и ремонт сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов, их регулирование и испытание, предусмотренного профессиональным стандартом «Слесарь-электрик» и соответствующим профессиональным компетенциям (ПК):

ПК 1.1 Ремонт сложных деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов

ПК 1.2 Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами

ПК 1.3 Заземление и зануление силовых установок

ПК 1.4 Регулирование и испытание собранных, отремонтированных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов и сопряженных с ними механизмов

### **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 – 160 часов, включая все виды аудиторной работы слушателей, а также практику. Общий срок обучения – 1 месяц.

### **1.5. Форма обучения**

Форма обучения – очная, очно-заочная с применением с использованием электронного обучения и ДОТ

### **1.6. Режим занятий**

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

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения образовательной программы профессионального обучения по профессии 18590 Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования является овладение слушателями новым видом профессиональной деятельности и соответствующими ему компетенциями.

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Необходимые умения	Необходимые знания
<p>ВПД Обслуживание и ремонт сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов, их регулирование и испытание</p>	<p>ПК 1.1 Ремонт сложных деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов</p>	<p>Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемое устройство или механизм; Подготовка рабочего места, необходимых инструментов и приспособлений; Размещение и закрепление на рабочем месте обслуживаемого устройства или механизма; Разборка устройства или механизма с использованием слесарного инструмента, а также специальных приспособлений; Очистка, протирка, продувка или промывка устройства или механизма, а также образующих его деталей и узлов; Проверка состояния деталей и узлов механизма или устройства на отсутствие повреждений, а также на соответствие их размеров и</p>	<p>Пользоваться специальной технологической оснасткой для разборки и сборки устройства или механизма; Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции; Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы.</p>	<p>Правила технической эксплуатации электроустановок; Правила охраны труда на рабочем месте; Правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной трудовой функции; Меры пожарной профилактики при выполнении работ; Все виды слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении обслуживания устройства или механизма; Основные инструменты и приспособления для обслуживания устройства или механизма; Назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов; Систему допусков и посадок деталей; Сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы; Методы практической обработки электротехнических материалов;</p>

		<p>иных параметров требованиям конструкторской документации;</p> <p>Ремонт устройства или механизма с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта или с изготовлением деталей на рабочем месте;</p> <p>Устранение повреждений на деталях или узлах устройств или механизмов;</p> <p>Замена не поддающихся восстановлению деталей или узлов устройств или механизмов;</p> <p>Сбор устройства или механизма.</p>		<p>Методы практической обработки конструкционных материалов;</p> <p>Методы разборки и сборки устройств или механизмов, содержащих тугие, скользящие и прочие виды посадок деталей;</p> <p>Конструктивные особенности обслуживаемого устройства;</p> <p>Технологию выполнения работ.</p>
	<p>ПК 1.2 Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами</p>	<p>Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на собираемое или ремонтируемое устройство;</p> <p>Подготовка места выполнения работы;</p> <p>Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;</p> <p>Подбор электрических монтажных проводов подходящих для</p>	<p>Пользоваться специальной технологической оснасткой для разборки и сборки устройства или механизма;</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;</p> <p>Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы.</p>	<p>Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;</p> <p>Правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;</p> <p>Правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной трудовой функции;</p> <p>Меры пожарной профилактики при выполнении работ;</p> <p>Все виды слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении обслуживания устройства или механизма в пределах</p>

		<p>соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;</p> <p>Выбор способа подключения проводника к оборудованию;</p> <p>Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений - зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах;</p> <p>Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами;</p> <p>Визуальная проверка выполненного монтажа;</p> <p>Изолирование мест подключения соединительных проводов;</p> <p>Проверка работы собранной схемы</p>		<p>выполняемых работ;</p> <p>Основные инструменты и приспособления для обслуживания устройства или механизма в пределах выполняемых работ;</p> <p>Назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов в пределах выполняемых работ;</p> <p>Сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы;</p> <p>Методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ;</p> <p>Конструктивные особенности обслуживаемого устройства.</p>
	ПК 1.3 Заземление и зануление силовых установок	Выбор способа выполнения работы в зависимости	Определять возможность использования	Правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;

		<p>от класса заземляемой или зануляемой;  электроустановки;  Подготовка места выполнения работы;  Подготовка и проверка материалов, приборов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;  Изготовление и установка заземляющего устройства;  Прокладка заземляющих проводников;  Соединение заземляющих проводников с заземляющими устройствами  Подключение силовой установки к заземляющему проводнику;  Прокладка зануляющего проводника и подключение его к электроустановке;  Испытание заземления на соответствие нормативной документации;  Проверка действия зануления.</p>	<p>естественных заземлителей;  Рассчитывать параметры заземляющих устройств для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановки.</p>	<p>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;  Сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы;  Методы обработки конструкционных материалов, используемых для выполнения заземления и зануления, в пределах выполняемых работ;  Способы прокладки заземляющих и зануляющих проводников;  Требования к исполнению защитных устройств в зависимости от класса электроустановки и помещения, где данная электроустановка эксплуатируется;  Типы питающих сетей, виды систем заземления и требования, предъявляемые к ним;  Способы и методы выполнения заземления или зануления электроустановок;  Методы расчета заземляющих устройств;</p>
--	--	---	---	--



				Методы определения сопротивления заземляющих устройств; Технология выполнения работы.
	ПК 1.4 Регулирование и испытание собранных, отремонтированных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов и сопряженных с ними механизмов	Знакомство с производственно-технологической документацией на выполняемые работы; Проверка исправности стенда или прибора для регулирования и испытания оборудования; Установка проверяемого устройства на испытательный стенд или подключение диагностических приборов; Включение стенда, подача нагрузки на испытываемое или регулируемое устройство в режимах, определяемых техническими условиями на устройство; Получение основных параметров, зависимостей, характеризующих работу или исправность испытываемого устройства, электрической цепи, проверка их на соответствие паспортным данным и конструкторской документации. Выполнение при необходимости регулировки устройства до достижения	Пользоваться стендами и приборами для регулирования и испытания электрических машин, аппаратов, электроприборов, электрических цепей и сопряженных с ними механизмов; Пользоваться измерительными приборами для определения параметров, характеризующих работу оборудования; Снимать характеристики электрических машин для проверки соответствия этих характеристик данным конструкторской документации; Снимать развертки групповых переключателей; Регулировать приборы электроавтоматики (реле времени, тепловые реле, регуляторы напряжения); Замерять сопротивление изоляции высоковольтных электроаппаратов;	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 трудовой функции; Меры пожарной профилактики при выполнении работ; Назначение, устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электроприборов, механизмов в пределах выполняемых работ; Устройство, назначение и функциональные возможности стенов для регулирования и испытания электрических машин, аппаратов, электроприборов, электрических цепей, механизмов в пределах выполняемых работ; Назначение, функциональные возможности и методики использования измерительных приборов в пределах выполняемых работ;

		параметрами, характеризующими его работу, допустимых значений; при невозможности выполнения регулировки направление устройства на поиск и устранение дефекта.	Замерять омические сопротивления электрических цепей различными методами.	Технические условия на сборку и испытание отремонтированных узлов; Методы измерения омических сопротивлений электрических цепей в пределах выполняемых работ; Технология выполнения работ;
--	--	---	---	--

### III. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)

#### 3.1. Учебный план

**Код профессии:** 18590

**Срок обучения:** 1 месяц

**Форма обучения:** очная

**Планируемый уровень квалификации:** «Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования» 4 разряда

№ п/п	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>22</b>	<b>18</b>	
1.1	ОП.01 Основы технического черчения	8	4	4	<b>Зачет</b>
1.2	ОП.02 Основы электротехники	8	4	4	<b>Зачет</b>
1.3	ОП.03 Основы электроматериаловедения	10	6	4	<b>Зачет</b>
1.4	ОП.04 Охрана труда	14	8	6	<b>Зачет</b>
<b>2</b>	<b>ПМ.00 Профессиональный модуль</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	<b>Зачет</b>
<b>3</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>40</b>		<b>40</b>	
3.1	УП.02 Учебная практика (производственное обучение)	16		16	<b>Зачет</b>
3.2	ПП.02 Производственная практика	24		24	<b>Зачет</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b> Практическая квалификационная работа Проверка теоретических знаний	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Итого</b>	<b>160</b>	<b>62</b>	<b>98</b>	

#### 3.2. Содержание разделов (тем)

##### ОП.01 «Основы технического черчения»

###### 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 аксонометрических 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 охватываемые 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»**

### **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.

*Практическое занятие.* 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: термореактивные и термопластичные пластмассы.

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

*Практическое занятие.* 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**

**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 емкостное 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 емкостным 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. Трехфазные электрические цепи.** Элементы трехфазной системы. Получение тока и напряжения в трехфазной системе.

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

Роль нулевого провода в четырехпроводной трехфазной системе. Мощность трехфазной системы. Основные расчетные уравнения.

*Практическое занятие.* Изучение схем измерения активной мощности в трехфазной 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; взаимная индукция. 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**

**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**

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 шинпроводов 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 в учебной мастерской. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. 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.

Тема 2. Обслуживание и ремонт сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов, их регулирование и испытание.

Виды выполняемых работ:

Пользоваться специальной технологической оснасткой для разборки и сборки устройства или механизма;

Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией;

Пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы;

Определять возможность использования естественных заземлителей;

Рассчитывать параметры заземляющих устройств для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановки;

Пользоваться стендами и приборами для регулирования и испытания электрических машин, аппаратов, электроприборов, электрических цепей и сопряженных с ними механизмов;

Пользоваться измерительными приборами для определения параметров, характеризующих работу оборудования;

Снимать характеристики электрических машин для проверки соответствия этих характеристик данным конструкторской документации;

Снимать развертки групповых переключателей;

Регулировать приборы электроавтоматики (реле времени, тепловые реле, регуляторы напряжения);

Замерять сопротивление изоляции высоковольтных электроаппаратов;

Замерять омические сопротивления электрических цепей различными методами.

### **ПП.02 Производственная практика**

Тема 1. Ремонт сложных деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов (6ч.).

Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемое устройство или механизм. Подготовка рабочего места, необходимых инструментов и приспособлений;

Размещение и закрепление на рабочем месте обслуживаемого устройства или механизма;

Разборка устройства или механизма с использованием слесарного инструмента, а также специальных приспособлений;

Очистка, протирка, продувка или промывка устройства или механизма, а также образующих его деталей и узлов;

Проверка состояния деталей и узлов механизма или устройства на отсутствие повреждений, а также на соответствие их размеров и иных параметров требованиям конструкторской документации;

Ремонт устройства или механизма с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта или с изготовлением деталей на рабочем месте;

Устранение повреждений на деталях или узлах устройств или механизмов;

Замена не поддающихся восстановлению деталей или узлов устройств или механизмов;

Сбор устройства или механизма.

Тема 2. Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами (6ч.).

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 очистке токоведущих жил от окислов и загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах;

Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами;

Визуальная проверка выполненного монтажа;

Изолирование мест подключения соединительных проводов;

Проверка работы собранной схемы.



Тема 3. Заземление и зануление силовых установок (бч.).

Выбор способа выполнения работы в зависимости от класса заземляемой или зануляемой электроустановки;

Подготовка места выполнения работы;

Подготовка и проверка материалов, приборов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;

Изготовление и установка заземляющего устройства;

Прокладка заземляющих проводников;

Соединение заземляющих проводников с заземляющими устройствами;

Подключение силовой установки к заземляющему проводнику;

Прокладка зануляющего проводника и подключение его к электроустановке;

Испытание заземления на соответствие нормативной документации;

Проверка действия зануления.

Тема 4. Регулирование и испытание собранных, отремонтированных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов и сопряженных с ними механизмов (бч.).

Знакомство с производственно-технологической документацией на выполняемые работы;

Проверка исправности станда или прибора для регулирования и испытания оборудования;

Установка проверяемого устройства на испытательный стенд или подключение диагностических приборов;

Включение станда, подача нагрузки на испытываемое или регулируемое устройство в режимах, определяемых техническими условиями на устройство;

Получение основных параметров, зависимостей, характеризующих работу или исправность испытываемого устройства, электрической цепи, проверка их на соответствие паспортным данным и конструкторской документации.

Выполнение при необходимости регулировки устройства до достижения параметрами, характеризующими его работу, допустимых значений; при невозможности выполнения регулировки направление устройства на поиск и устранение дефекта.

#### **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.

#### **Учебно-методическое обеспечение программы**

- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

#### **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.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.loveybooks.info/avtomobilya.html>. Учебные пособия по устройству обслуживанию и ремонту автомобилей.
2. <http://www.nashyavto.ru>. Техническое обслуживание автомобилей. Автосервис.
3. <http://www.niva-faq.msk.ru>. Устройство автомобилей.
4. <http://www.vaz-autos.ru>. Ремонт автомобилей.
5. [http://avto-barmashova.ru/organizazia\\_STO.ru](http://avto-barmashova.ru/organizazia_STO.ru). Фирменный автосервис.
6. <http://auto.mail.ru>. Технические характеристики автомобилей.
7. <http://www.bibliotekar.ru/slesar/21.htm>. Слесарное дело и технические измерения.
8. <http://www.avto1001.info.ru>. Устройство, обслуживание и ремонт автомобилей.
9. <http://www.zr.ru>. Ежемесячный журнал «За рулем».

## **VI. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **6.1. Контроль и оценка достижений слушателей**

#### **Примерный перечень практических квалифицированных работ**

1. Камеры дугогасительные - разборка, ремонт и сборка.
2. Панели, щиты с аппаратурой - снятие, установка.
3. Пластины якорей коллекторные электромашин - пайка "петушков".
4. Полозья токоприемников - ремонт с выправкой на оправке.
5. Разрядники всех типов - ремонт, испытание.
6. Рамы верхние и нижние токоприемников - изготовление.
7. Схемы монтажные - составление, изготовление.
8. Токоприемники, фазорасцепители электровозов - снятие, установка.
9. Установки противопожарные - осмотр, разборка, ремонт, сборка, проверка.
10. Шестерни валов тяговых двигателей, валы и коллекторы электромашин всех систем - выпрессовка.
11. Щетки электромашин - притирка и регулировка.

#### **Перечень вопросов для зачета по дисциплине ОП.01 Основы технического черчения**

1. Применение чертежей на производстве.
2. Назначение и виды чертежей.
3. Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Масштабы.
4. Линии чертежа.
5. Правила нанесения размеров, предельных отклонений и параметров шероховатости.

6. Разрезы и сечения.
7. Штриховка различных материалов.
8. Эскиз и его отличие от рабочего чертежа.
9. Последовательность выполнения эскиза детали.
10. Рабочий чертеж детали.
11. Общие требования к рабочим чертежам и правила их разработки
12. Сборочные чертежи.
13. Назначение и содержание.
14. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
15. Изображение перемещающихся частей изделия и «обстановки».
16. Нанесение размеров и номеров позиций.
17. Спецификация как основной конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы; графы и разделы спецификации, порядок их заполнения.
18. Виды схем.
19. Условные обозначения, применяемые на схемах.
20. Чтение кинематических и технологических схем.
21. Особенности оформления ремонтных чертежей.
22. Последовательность выполнения эскиза детали.

### **Перечень вопросов для зачета по дисциплине ОП.02 Основы электротехники**

1. Элементы электрических цепей.
2. Топология электрических цепей.
3. Переменный ток. Изображение синусоидальных переменных.
4. Основы символического метода расчета. Методы контурных токов и узловых потенциалов.
5. Мощность в электрических цепях
6. Резонансные явления в цепях синусоидального тока.
7. Пассивные четырехполюсники.
8. Электрические фильтры.
9. Трехфазные электрические цепи: основные понятия и схемы соединения.
10. Расчет трехфазных цепей.
11. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного и синхронного двигателей.
12. Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических токах.
13. Резонансные явления в цепях несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.
14. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов.
15. Определение постоянной времени. Переходные процессы в R-L-C-цепи.
16. Нелинейные цепи постоянного тока. Графические методы расчета.
17. Нелинейные магнитные цепи при постоянных потоках.
18. Общая характеристика задач и методов расчета магнитных цепей.
19. Нелинейные цепи переменного тока.
20. Переходные процессы в нелинейных цепях. Аналитические методы расчета.
21. Основные термины и определения электротехники.
22. Классификация электрических цепей.
23. Электрическая цепь.
24. Линейные электрические цепи постоянного тока.
25. Расчет электрической цепи методом эквивалентных преобразований.
26. Метод двух узлов.
27. Баланс мощности электрической цепи.
28. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального переменного тока.
29. Расчет электрических цепей переменного тока.

30. Анализ цепи с катушкой индуктивности.
31. Анализ цепи с конденсатором.
32. Анализ цепи с последовательным соединением элементов R, L, C.
33. Мощность цепи синусоидального тока.
34. Коэффициент мощности и его экономическое значение.
35. Резонанс в цепях переменного тока.
36. Характерные особенности резонанса напряжений.
37. Трехфазные цепи.
38. Мощность трехфазной цепи.
39. Трансформаторы.
40. Однофазные трансформаторы.
41. Трехфазные трансформаторы.

**Перечень вопросов для зачета по дисциплине  
ОП.03 Основы электроматериаловедения**

1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников.
2. Составные элементы цепей.
3. Электрический ток в электролитах.
4. Гальванические элементы.
5. Свинцово-кислотные и щелочные электрические аккумуляторы.
6. Соединение химических источников: последовательное, параллельное, смешанное.
7. Понятие об электродвижущей силе (Э.Д.С.).
8. Магнитное поле проводника с током.
9. Электромагниты.
10. Проводник тока в магнитном поле.
11. Взаимодействие проводника с током.
12. Электромагнитная индукция.
13. Закон электромагнитной индукции.
14. Самоиндукция.
15. Электромагниты.
16. Генераторы постоянного и переменного тока.
17. Устройство и принцип действия.
18. Сведения об электроизмерительных приборах.
19. Классификация электроизмерительных приборов.
20. Вольтметр. Амперметр. Ваттметр. Омметр. Частотомер.
21. Выпрямители. Полупроводниковые выпрямители (кремниевые, селеновые).
22. Асинхронный и синхронный двигатели.
23. Общие сведения об асинхронных и синхронных двигателях. Устройство и принцип действия.
24. Устройство и принцип действия электродвигателей переменного тока
25. Получение переменного тока. Основные понятия и определения.
26. Графическое изображение синусоидных переменных величин.
27. Трехфазный ток.
28. Соединение звездой. Соединение треугольником.
29. Реостаты.
30. Тепловое реле.
31. Автоматы. Соппротивления. Блокировки. Контроллеры.
32. Классификация распределительных устройств по назначению. Устройство и принцип действия. Порядок подключения. Правила эксплуатации и техника безопасности.
33. Виды схем (монтажная, принципиальная, структурная).
34. Порядок и последовательность разбора электрических схем.

## **Перечень вопросов для зачета по дисциплине**

### **ОП. 04 Охрана труда**

1. Охрана труда. Цель, задачи, методы, связь с другими науками.
2. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда.
3. Законодательные и нормативные правовые акты по охране труда.
4. Организация работы по охране труда.
5. Система управления охраной труда на предприятии.
6. Организация и порядок обучения и проверки знаний работающих по охране труда.
7. Аттестация рабочих мест и компенсация работающим за работу в неблагоприятных условиях труда.
8. Опасные и вредные производственные факторы.
9. Несчастные случаи и профессиональные заболевания, их причины, расследование и учет.
10. Обязательное страхование работающих от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
11. Предварительные и периодические медосмотры работников.
12. Организация государственного надзора и общественного контроля за охраной труда.
13. Обязанности нанимателей, рабочих и служащих в области охраны труда.
14. Ответственность за нарушение требований законодательства о труде. Требования к выбору, размещению и планировке площадки предприятий.
15. Требования к внутренней планировке, отделке и оборудованию предприятий.
16. Требования к санитарно-техническому благоустройству предприятий.
17. Требования к содержанию промышленных предприятий.
18. Характеристика производственного микроклимата.
19. Характеристика производственного шума, ультразвука и инфразвука
20. Характеристика вибрации.
21. Характеристика лазерного, ультрафиолетового и инфракрасного излучения.
22. Характеристика ионизации, электрических и магнитных полей.
23. Характеристика барометрического давления.
24. Характеристика психофизиологических факторов.
25. Характеристика химических факторов. Токсичность и опасность химических веществ.
26. Охрана труда при воздействии пыли.
27. Охрана труда при воздействии биологических факторов.
28. Мероприятия по охране труда, связанные с воздействием физических, психофизиологических, химических, пыли и биологических факторов.
29. Основы электробезопасности.
30. Действие электрического тока на организм человека.
31. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
32. Характеристика статического электричества.
33. Действие статического электричества на организм человека.
34. Техника безопасности при контакте со статическим электричеством.
35. Характеристика производственных процессов и производственного оборудования.
36. Требования безопасности технологических процессов и производственного оборудования.
37. Характеристика сосудов, работающих под давлением.
38. Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
39. Виды производственного освещения. Влияние освещенности рабочего места на безопасность и производительность труда.
40. Средства тушения пожара и правила пользования ими. Действия в случае пожара.

### **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»