



**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПУБЛИЧНО-ПРАВОВАЯ КОМПАНИЯ  
«ВОЕННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ»**

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного центра

\_\_\_\_\_М.В. Тарасов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления  
по работе с персоналом

\_\_\_\_\_А.Г. Шамарин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
(профессиональной подготовки/переподготовки)  
по профессии рабочего (должности служащего)**

**18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»**

**Квалификационный разряд – 3**

**Объем – 140 часов**

г. Москва,  
2024 г.

**Программа профессионального обучения (профессиональной подготовки/переподготовки) по профессии рабочего (должности служащего) (далее – программа) разработана на основании профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.09.2020 № 685н.**

Автор программы:

преподаватель учебного центра  
обособленного подразделения «Сервис»  
публично-правовой компании «Военно-  
строительная компания» (далее – ППК  
«ВСК»)

Стряпкин Леонид Игоревич

подпись

Программа рассмотрена и рекомендована к реализации в учебном центре ППК «ВСК» следующими лицами:

старший энергетик обособленного  
подразделения «Сервис» ППК «ВСК»

Левин Михаил Васильевич

подпись

главный специалист отдела главного  
энергетика ППК «ВСК»

Свистунов Олег Николаевич

подпись

начальник группы организационного  
развития и оценки персонала ППК «ВСК»

Ульянов Олег Анатольевич

подпись

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**1.1. Цели реализации программы** – получение новых профессиональных компетенций, необходимых для проведения работ по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

Основная цель вида профессиональной деятельности – восстановление и поддержание работоспособности контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления.

### **Категория слушателей**

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих предназначена для лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Программа профессиональной переподготовки рабочих и служащих предназначена для лиц, уже имеющих профессию рабочего, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности в соответствии с настоящей программой.

### **1.2. Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения программы обучающийся должен в полной мере соответствовать требованиям, предъявляемым к знаниям и навыкам рабочего по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 3 квалификационного разряда.

**В результате прохождения программы слушатель должен знать:** устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов и аппаратов; государственные стандарты на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов; основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте; электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов; способы термообработки деталей с последующей доводкой; влияние температур на точность измерения; условные обозначения запорной, регулирующей предохранительной арматуры в тепловых схемах; правила установки сужающих устройств; виды прокладок импульсных трубопроводов; установку уравнильных и разделительных сосудов; систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости.

**В результате прохождения программы слушатель должен уметь выполнять:** ремонт, сборку, проверку, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем; слесарную обработку деталей по 11 - 12 квалитетам с подгонкой и доводкой деталей; составление и монтаж схем соединений средней сложности; окраску приборов; пайку различными припоями (медными, серебряными и др.); термообработку деталей с последующей их доводкой; определение твердости металла тарированными напильниками; ремонт, регулировку и юстировку особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации.

### **1.3. Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа**

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Профессиональный стандарт «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.09.2020 № 685н;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов», утверждены министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн;

- Приказ Министерства просвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 2. Разделы: «Механическая обработка металлов и других материалов», «Металлопокрытия и окраска», «Эмалирование», «Слесарные и слесарно-сборочные работы», утвержден Постановлением Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.11.1999 № 45 («Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 3-й разряд, параграф 93).

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

**Форма обучения:** очно-заочная с применением дистанционных технологий.

№ п/п	Темы	Всего часов	В том числе		
			Л	ПР	СР
<b>I.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>52</b>			
1.1.	Введение в профессию	<b>18</b>	6		12
1.2.	Измерительные приборы и устройства автоматики	<b>24</b>	10		14
1.3.	Охрана труда	<b>10</b>	4		6
<b>Промежуточная аттестация (тестирование)</b>		<b>2</b>	-	-	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА</b>	<b>80</b>		<b>80</b>	
2.1.	Вводное занятие	<b>8</b>		8	
2.2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	<b>14</b>		14	
2.3.	Выполнение работ по монтажу электропроводки, воздушных и кабельных линий	<b>26</b>		26	
2.4.	Выполнение работ по монтажу устройств электропитания и управления освещением	<b>32</b>		32	
<b>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</b>		<b>6</b>	-	<b>4</b>	<b>2</b>
Практическая квалификационная работа		4	-	4	-
Проверка теоретических знаний		2	-	-	2
<b>ВСЕГО по программе</b>		<b>140</b>	<b>20</b>	<b>84</b>	<b>34</b>

Примечание: Л – лекции, ПР – практическая работа, СР – самостоятельная работа, ПА – промежуточная аттестации.

## 2.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет количество учебных недель в соответствии с трудоемкостью и сроком освоения программы, а также понедельное распределение учебной нагрузки на обучающегося, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей промежуточную и итоговую аттестацию. Даты начала и окончания обучения устанавливаются по мере комплектации групп в течение всего календарного года.

Учебный график составляет 5-ти дневную рабочую неделю. Объем учебной нагрузки не должен превышать 40 час. в неделю.

№ п/п	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Сроки обучения (часах)	Порядковый номер учебной недели														
			1			2			3			4			5		
			Всего (час.)			Всего (час.)			Всего (час.)			Всего (час.)			Всего (час.)		
			Л	П	СР	Л	П	СР	Л	П	СР	Л	П	СР	Л	П	СР
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>52</b>															
1.1.	Введение в профессию	18	6		12												
1.2.	Измерительные приборы и устройства автоматики	24	10				14										
1.3.	Охрана труда	10				4		6									
<b>Промежуточная аттестация (тестирование)</b>		<b>2</b>					2										
<b>2.</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>80</b>															
2.1.	Вводное занятие	8					2			6							
2.2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	14								14							
2.3.	Выполнение работ по монтажу электропроводки, воздушных и кабельных линий	26								8			18				
2.4.	Выполнение работ по монтажу устройств электропитания и управления освещением	32											10			22	
<b>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</b>		<b>6</b>														6	
<b>ВСЕГО по программе</b>		<b>140</b>	16		12	4	18	6		28			28		22	6	

## 2.3. Рабочие программы разделов (модулей)

### Раздел 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. Введение в профессию

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Основы метрологии и метрологические понятия	3 (1Л, 2СР)
2.	Основы электротехники и электроники	3 (1Л, 2СР)
3.	Основы физики (неэлектрические величины)	3 (1Л, 2СР)
4.	Измерения электрических величин	3 (1Л, 2СР)
5.	Измерения неэлектрических величин	3 (1Л, 2СР)
6.	Основы слесарных работ	3 (1Л, 2СР)
	<b>Итого</b>	<b>18 (6Л, 12СР)</b>

#### **Тема 1. Основы метрологии и метрологические понятия**

Метрология. Класс точности. Погрешность. Чувствительность прибора. Коэффициент передачи. Вариация. Цена деления. Инертность. Безотказность. Надежность. Классификация приборов.

#### **Тема 2. Основы электротехники и электроники**

Электротехника. Электрическое поле. Магнитное поле. Электрический ток. Потенциал. Идеальный независимый источник ЭДС. Активное сопротивление. Основы электроники. Полупроводниковые диоды и стабилитроны. Схемы выпрямителей. Транзисторы. Транзисторные ключи. Микропроцессорные средства. Электрические цепи постоянного тока. Электрическая цепь с последовательным соединением элементов. Электрическая цепь с параллельным соединением элементов. Электрическая цепь со смешанным соединением элементов. Режимы работы электрической цепи. Электрические цепи переменного тока. Трехфазная электрическая цепь. Виды соединений трехфазных цепей.

#### **Тема 3. Основы физики (неэлектрические величины)**

Масса и плотность. Силы. Давление.

#### **Тема 4. Измерения электрических величин**

Электроизмерительные приборы. Классы точности и область применения соответствующих приборов. Клещи электроизмерительные. Мультиметры. Требования ПУЭ к измерению электрических величин. Измерение тока. Измерение напряжения. Контроль изоляции. Измерение мощности. Измерение частоты. Измерения при синхронизации.

#### **Тема 5. Измерения неэлектрических величин**

Классификация электрических методов измерений. Технические средства измерительной техники. Приборы для измерения давления. Измерение температуры. Температурные шкалы. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Приборы для измерения термоэлектродвижущей силы. Измерение расхода. Гидростатические уровнемеры. Электрические уровнемеры и сигнализаторы уровня. Омические приборы. Ультразвуковые и акустические уровнемеры.

#### **Тема 6. Основы слесарных работ**

Точность обработки и изготовления детали. Рабочее место слесаря. Набор необходимого рабочего инструмента слесаря. Контрольно-измерительные приборы. Плоскостная разметка. Пространственная разметка. Техника безопасности.

## 1.2. Измерительные приборы и устройства автоматики

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Устройства автоматики и системы управления	6 (1Л, 2СР)
2.	Измерительные приборы и датчики давления, расхода и уровня	6 (1Л, 4СР)
3.	Измерительные приборы и датчики температуры	6 (4Л, 4СР)
4.	Исполнительные устройства. Электропривод задвижек, затворов и технологических установок	6 (4Л, 4СР)
	<b>Итого</b>	<b>24 (10Л, 14СР)</b>

### Тема 1. Устройства автоматики и системы управления

Основные термины. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Общая иерархическая структура АСУ. Разновидности АСУ ТП. Приборы и автоматика котельных. Защита котла. Технологическая сигнализация. Реле в системах автоматики.

### Тема 2. Измерительные приборы и датчики давления, расхода и уровня

Манометр ТМ5. Манометр МТ-2. Манометр индуктивный МИ-100. Манометры МП-63, МП-100. Датчик давления РПД-И. Преобразователи электроакустические накладные и врезные ПЭА-Н-021 Ех, ПЭА-502 для стационарных ультразвуковых расходомеров уровня УДМ110. Ультразвуковые счетчики расхода УРСВ-522ц 50 (счетчик турбинный холодной воды). Счётчик ВСХНд.

### Тема 3. Измерительные приборы и датчики температуры

Датчик температуры для воздуховода DTSX-N50C Датчики температуры подшипников. Установка датчика. Причины перегрева подшипников. Деформация валов.

### Тема 4. Исполнительные устройства. Электропривод задвижек, затворов и технологических установок

Структурная схема автоматизированного электропривода. Защита, блокировки и сигнализация в электроприводах. Аппараты максимальной токовой защиты. Нулевая защита. Тепловая защита. Минимально-токовая защита. Электрические блокировки в схемах ЭП. Схемы управления электродвигателями. Частотные преобразователи для электропривода. Обобщенная структура асинхронного частотно-регулируемого электропривода. Функциональные схемы асинхронного электропривода со скалярным управлением. Функциональные схемы асинхронного электропривода с векторным управлением.

## 1.3. Охрана труда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Заземление и защитные меры электробезопасности	2 (2СР)
2.	Средства защиты и основные положения электробезопасности при работе в электроустановках	4 (2Л, 2СР)
3.	Охрана труда при обслуживании оборудования, работающего под давлением	4 (2Л, 2СР)
	<b>Итого</b>	<b>10 (4Л, 6СР)</b>

### Тема 1. Заземление и защитные меры электробезопасности

Область применения. Термины и определения. Общие требования к электроустановкам. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной



нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители. Заземляющие проводники. Главная заземляющая шина. Защитные проводники (РЕ-проводники). Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники). Проводники системы уравнивания потенциалов. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.

## **Тема 2. Средства защиты и основные положения электробезопасности при работе в электроустановках**

Основные понятия электробезопасности. Обязанности работодателя по обеспечению электробезопасности. Меры безопасности обслуживающего персонала и посторонних лиц. Требования к работникам для выполнения работ в электроустановках. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Работники, ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках. Присвоение групп по электробезопасности. Средства защиты, используемые при эксплуатации электрических сетей.

## **Тема 3. Охрана труда при обслуживании оборудования, работающего под давлением**

Общие требования охраны труда. Требования охраны труда перед началом работы. Требования охраны труда во время работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях. Требования охраны труда по окончании работы.

### **Раздел 2. Практическая подготовка**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Вводное занятие	8 (4 Л 4 ПР)
2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	14 (4 Л 10 ПР)
3.	Ремонт и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности	26 (10 Л 16 ПР)
4.	Монтаж электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов	32 (12 Л 20 ПР)
	<b>Итого</b>	<b>80 (30 Л 50 ПР)</b>

### **Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление с участком, работой служб и рабочим местом. Ознакомление с основными требованиями к правильной организации и содержанию рабочего места.

### **Тема 2. Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности**

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте, ознакомление с инструкцией по охране труда для электромонтажника при выполнении работ монтажу электрооборудования освещения и осветительных сетей.

Изучение опасных и вредных производственных факторов на участке и мер профилактики. Ознакомление с требованиями к индивидуальным средствам защиты и правилами пользования ими.

Ознакомление с ручным инструментом и средствами малой механизации для работы.

Ознакомление с расположением средств пожаротушения и правилами пользования ими, порядок вызова пожарной команды.

Ознакомление с основными видами и возможными причинами травматизма электромонтажника, мерами предупреждения травматизма, приёмами оказания первой доврачебной помощи.

### **Тема 3. Выполнение работ по монтажу систем вентиляции**

Изучение особенностей применяемых кабельно-проводниковых изделий. Зачистка и оконцевание проводов и кабелей. Опрессовка наконечников различных видов механическими и гидравлическими прессами.

Соединение проводов и кабелей в распаечных коробках различными способами.

Установка электрической арматуры и электроприборов (выключатели, розетки, светильники).

Прозвонка и измерение сопротивления изоляции электропроводок и электрооборудования.

Измерение основных электрических величин с применением электроизмерительных приборов.

Монтаж воздушных линий освещения проводом СИП.

Прокладка кабельных линий сетей освещения.

### **Тема 4. Выполнение работ по монтажу систем кондиционирования**

Изучение ассортимента применяемых автоматических выключателей модульного и литого исполнения, устройств дифференциального тока и других элементов низковольтных комплектных устройств.

Монтаж осветительных щитков (ЩО), шкафов управления наружным освещением (ШУНО).

Монтаж (подключение по схеме) пускорегулирующей аппаратуры для люминесцентных, светодиодных и ртутно-дуговых (ДРЛ) светильников.

Монтаж приборов и схем управления наружным освещением, несложных схем автоматики с применением реле и магнитных пускателей.

Самостоятельное (под наблюдением рабочего-наставника) выполнение всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электромонтажника по освещению и осветительным сетям 3-го разряда.

#### **2.4. Оценка качества освоения программы**

##### **Форма промежуточной и итоговой аттестации**

Промежуточная аттестация проводится после прохождения теоретического обучения.

Качество освоения промежуточной аттестации программы оценивается в соответствии с процентом результативности (количеством правильных ответов) тестирования по 25 контрольным вопросам:

80% (20 – правильных ответов) соответствует успешному прохождению промежуточной аттестации и соответствует системе оценки – зачет;

79% и менее - соответствует системе оценки – не зачет.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, а также проверки теоретических знаний после освоения всего курса программы.

Качество освоения теоретических знаний оценивается в соответствии с процентом результативности (количеством правильных ответов) тестирования по 35 контрольным вопросам:

80 % соответствует успешному прохождению проверки теоретических знаний итоговой аттестации и соответствует системе оценки – зачет;

79% и менее - соответствует системе оценки – не зачет.

Оценка практической подготовки проводится по результатам видов работ, перечисленных в карте практической подготовки и на основании выполнения квалификационной работы.

Итоговая аттестация проводится квалификационной комиссией, которая оценивает результат выполнения итоговой аттестации как одного из главных показателей эффективности обучения слушателей и принимает решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, свидетельства о профессии рабочего, должности служащего и присвоении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) уволенным из ППК «ВСК», выдаются справки об обучении.

#### **Оценочные материалы промежуточной и итоговой аттестации**

#### **Оценочные материалы промежуточной аттестации**

#### **2.5. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит после раздела 1 теоретического обучения и проходит в форме тестирования и состоит из 25 вопросов.

**1. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи размера другим средствам измерений данной величины, выполненное и утвержденное в установленном порядке – это...**

- 1) эталон.
- 2) метрология.
- 3) измеритель.

**2. Техническое устройство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики – это...**

- 1) средство измерений.
- 2) метрология.
- 3) электроприбор.

**3. Средство измерения, предназначенное для воспроизведения или хранения физической величины заданного размера – это...**

- 1) мера.
- 2) измеритель.
- 3) линейка.

**4. Средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем – это...**

- 1) измерительный прибор.
- 2) Метрология.
- 3) Эталон.

**5. Линейная цепь - это...**

**1) электрическая цепь, электрические сопротивления, индуктивности и емкости участков которой не зависят от значений и направлений токов и напряжений в цепи.**

- 2) цепь воздушной линии.
- 3) электрическая цепь, в которой все элементы выстроены по одной линии.
- 4) цепь для крепления проводов воздушной линии.

**6. Коэффициент мощности  $\cos(\phi)$  - это...**

- 1) отношение активной мощности к полной.
- 2) отношение реактивной мощности к активной.
- 3) отношение реактивной мощности к полной.
- 4) отношение активной мощности к реактивной.

**7. С помощью чего осуществляется преобразование электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения?**

- 1) Трансформатор.
- 2) Транзистор.
- 3) Частотный преобразователь.
- 4) Линии электропередач

**8. Значение величины, приписанное мере или партии мер при изготовлении – это...**

- 1) номинальное значение меры.
- 2) действительное значение меры.
- 3) диапазон измерений.
- 4) порог чувствительности.

**9. Манометр ТМ5 используется для измерения избыточного, вакуумметрического давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся сред с температурой до**

- 1) 150 °С
- 2) 100 °С
- 3) 190 °С

**10. Электромеханическая система, состоящая в общем случае из взаимодействующих преобразователей электроэнергии, электромеханических и механических преобразователей, управляющих и информационных устройств и устройств сопряжения с внешними электрическими, механическими, управляющими и информационными системами, предназначенная для приведения в движение исполнительных органов (ИО) рабочей машины (РМ) и управления этим движением в целях осуществления технологического процесса – это...**

- 1) электрический привод.
- 2) автоматика.
- 3) управление.
- 4) реле.

**11. Электротехническое устройство, преобразующее электрическую энергию с одними значениями параметров и/или показателей качества в электрическую энергию с другими значениями параметров и/или показателей качества – это**

- 1) преобразовательное устройство.
- 2) Электропривод.
- 3) Автоматика.
- 4) Реле.

**12. Электротехническое устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую или механической в электрическую – это ...**

- 1) электродвигательное устройство.
- 2) электропривод.
- 3) реле.
- 4) механика.

**13. Двигатели до 1000 В относятся к**

- 1) низковольтным.**
- 2) высоковольтным.

**14. Механический преобразователь, предназначенный для передачи механической энергии от ЭД к исполнительному органу рабочей машины и согласованию вида и скоростей их движения – это**

- 1) механическая передача.**
- 2) устройство сопряжения.
- 3) рабочая машина.

**15. Совокупность электрических и механических элементов, обеспечивающих взаимодействие электропривода с сопредельными системами и отдельных частей электропривода между собой – это**

- 1) устройство сопряжения.**
- 2) механическая передача.
- 3) рабочая машина.

**16. Машина, осуществляющая изменение формы, свойств, состояния и положения предмета труда – это**

- 1) рабочая машина.**
- 2) механическая передача.
- 3) устройство сопряжения.

**17. В каких системах требуется поддерживать постоянное значение регулируемой величины?**

- 1) Системы стабилизации.**
- 2) Следящие системы.
- 3) Системы программного управления.

**18. В каких системах регулируемая величина должна изменяться по некоторому заранее заданному закону?**

- 1) Системы программного управления.**
- 2) Системы стабилизации.
- 3) Следящие системы.

**19. В каких системах регулируемая величина должна отслеживать заранее неизвестные изменения задающего сигнала?**

- 1) Следящие системы.**
- 2) Системы программного управления.
- 3) Системы стабилизации.

**20. Датчик температуры погружной FTS\*-N50C150-T10 имеет диапазон измерения**

- 1) -50 ... + 150°C**
- 2) -30 ... + 120°C
- 3) -20 ... + 110°C

**21. Счётчики ВСХН и ВСХНд DN 15; 20; 25; 32; 40 работают в диапазоне температур**

- 1) от +5 до +50 °C**

- 2) от +10 до +60 °С
- 3) от +15 до +50 °С

**22. Для счетчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН средний срок службы составляет**

- 1) не менее 12 лет.
- 2) не менее 25 лет.
- 3) не менее 3 лет.

**23. Приборы МП100МД/Фз-Дм-Жд должны быть устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха**

- 1) от минус 55 до плюс 70 °С
- 2) от минус 20 до плюс 40 °С
- 3) от минус 15 до плюс 50 °С

**24. Расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» исполнения УРСВ-5хх ц обеспечивает измерение среднего объемного расхода жидкости по**

- 1) 1-4 каналам измерения.
- 2) 1-5 каналам измерения.
- 3) 1 - 6 каналам измерения.

**25. В расходомере УРСВ-5хх ц обеспечивается возможность автоматического перехода приборных часов на «летнее» / «зимнее» время?**

- 1) Да.
- 2) Нет.

**2.6. Контрольно-оценочные средства итоговой аттестации**

**2.6.1. Контрольно-оценочные средства (теоретическая часть)**

**1. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи размера другим средствам измерений данной величины, выполненное и утвержденное в установленном порядке – это**

- 1) эталон.
- 2) метрология.
- 3) измеритель.

**2. Техническое устройство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики – это**

- 1) средство измерений.
- 2) метрология.
- 3) электроприбор.

**3. Средство измерения, предназначенное для воспроизведения или хранения физической величины заданного размера – это**

- 1) мера.
- 2) измеритель.
- 3) линейка.

**4. Средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем – это**

- 1) измерительный прибор.
- 2) Метрология.

3) Эталон.

**5. Линейная цепь - это...**

1) электрическая цепь, электрические сопротивления, индуктивности и емкости участков которой не зависят от значений и направлений токов и напряжений в цепи.

2) цепь воздушной линии.

3) электрическая цепь, в которой все элементы выстроены по одной линии.

4) цепь для крепления проводов воздушной линии.

**6. Коэффициент мощности  $\cos(\phi)$  - это...**

1) отношение активной мощности к полной.

2) отношение реактивной мощности к активной.

3) отношение реактивной мощности к полной.

4) отношение активной мощности к реактивной.

**7. С помощью чего осуществляется преобразование электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения?**

1) Трансформатор.

2) Транзистор.

3) Частотный преобразователь.

4) Линии электропередач

**8. Значение величины, приписанное мере или партии мер при изготовлении – это...**

1) номинальное значение меры.

2) действительное значение меры.

3) диапазон измерений.

4) порог чувствительности.

**9. Манометр ТМ5 используется для измерения избыточного, вакуумметрического давления неагрессивных к медным сплавам жидких и газообразных, не вязких и не кристаллизующихся сред с температурой до...**

1) 150 °С

2) 100 °С

3) 190 °С

**10. Электромеханическая система, состоящая в общем случае из взаимодействующих преобразователей электроэнергии, электромеханических и механических преобразователей, управляющих и информационных устройств и устройств сопряжения с внешними электрическими, механическими, управляющими и информационными системами, предназначенная для приведения в движение исполнительных органов (ИО) рабочей машины (РМ) и управления этим движением в целях осуществления технологического процесса – это...**

1) электрический привод.

2) автоматика.

3) управление.

4) реле.

**11. Электротехническое устройство, преобразующее электрическую энергию с одними значениями параметров и/или показателей качества в электрическую энергию с другими значениями параметров и/или показателей качества – это...**

- 1) преобразовательное устройство.
- 2) Электропривод.
- 3) Автоматика.
- 4) Реле.

**12. Электротехническое устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую или механической в электрическую – это ...**

- 1) электродвигательное устройство.
- 2) электропривод.
- 3) реле.
- 4) механика.

**13. Двигатели до 1000 В относятся к...**

- 1) низковольтным.
- 2) высоковольтным.

**14. Механический преобразователь, предназначенный для передачи механической энергии от ЭД к исполнительному органу рабочей машины и согласованию вида и скоростей их движения – это...**

- 1) механическая передача.
- 2) устройство сопряжения.
- 3) рабочая машина.

**15. Совокупность электрических и механических элементов, обеспечивающих взаимодействие электропривода с сопредельными системами и отдельных частей электропривода между собой – это...**

- 1) устройство сопряжения.
- 2) механическая передача.
- 3) рабочая машина.

**16. Машина, осуществляющая изменение формы, свойств, состояния и положения предмета труда – это...**

- 1) рабочая машина.
- 2) механическая передача.
- 3) устройство сопряжения.

**17. В каких системах требуется поддерживать постоянное значение регулируемой величины?**

- 1) Системы стабилизации.
- 2) Следящие системы.
- 3) Системы программного управления.

**18. В каких системах регулируемая величина должна изменяться по некоторому заранее заданному закону?**

- 1) Системы программного управления.
- 2) Системы стабилизации.
- 3) Следящие системы.

**19. В каких системах регулируемая величина должна отслеживать заранее неизвестные изменения задающего сигнала?**

- 1) Следящие системы.
- 2) Системы программного управления.



3) Системы стабилизации.

**20. Датчик температуры погружной FTS\*-N50C150-T10 имеет диапазон измерения**

- 1) -50 ... + 150°C
- 2) -30 ... + 120°C
- 3) -20 ... + 110°C

**21. Счётчики ВСХН и ВСХНд DN 15; 20; 25; 32; 40 работают в диапазоне температур**

- 1) от +5 до +50 °С
- 2) от +10 до +60 °С
- 3) от +15 до +50 °С

**22. Для счетчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН средний срок службы составляет**

- 1) не менее 12 лет.
- 2) не менее 25 лет.
- 3) не менее 3 лет.

**23. Приборы МП100МД/Фз-Дм-Жд должны быть устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха**

- 1) от минус 55 до плюс 70 °С
- 2) от минус 20 до плюс 40 °С
- 3) от минус 15 до плюс 50 °С

**24. Расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» исполнения УРСВ-5хх ц обеспечивает измерение среднего объемного расхода жидкости по**

- 1) 1-4 каналам измерения.
- 2) 1-5 каналам измерения.
- 3) 1 - 6 каналам измерения.

**25. В расходомере УРСВ-5хх ц обеспечивается возможность автоматического перехода приборных часов на «летнее» / «зимнее» время?**

- 1) Да.
- 2) Нет.

**26. Может ли Датчик температуры для воздуховода DTSX-N50C использоваться в регионах с экстремально холодным климатом?**

- 1) Да.
- 2) Нет.

**27. Датчик температуры подшипников Типа МВТ 5310 предназначен для использования при температуре до**

- 1) 200 °С
- 2) 50 °С
- 3) 70 °С

**28. Какому уровню АСУ соответствует АСУ агрегатом**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

4) 4

**29. Какую группу электробезопасности должны иметь работники, единолично обслуживающие электроустановки напряжением до 1000 В?**

- 1) Не ниже III.
- 2) Не ниже II.
- 3) Не ниже IV.
- 4) Не ниже V.

**30. Какое допустимое расстояние от работника до токоведущих частей в электроустановках напряжением 6 кВ?**

- 1) 0.6 м.
- 2) 1 м.
- 3) 8 м.
- 4) допускается любое без прикосновения.

**31. Какое допустимое расстояние от работника до токоведущих частей в электроустановках напряжением 0.23/400 В (кроме ВЛ)?**

- 1) Допускается любое без прикосновения.
- 2) 1 м.
- 3) 8 м.
- 4) 0.6 м.

**32. Единоличный осмотр электроустановки имеет право выполнять работник из числа оперативного персонала, имеющий группу по электробезопасности...**

- 1) не ниже III.
- 2) не ниже II.
- 3) не ниже IV.
- 4) не ниже V.

**33. Что нужно сделать перед тем, как проверять отсутствие напряжения указателем напряжения?**

- 1) Проверить исправность указателя напряжения с помощью предназначенных для этой цели специальных приборов или приближением к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением.
- 2) Выполнить визуальный осмотр указателя напряжения и токоведущих частей.
- 3) Проверить отсутствие напряжения прикосновением рукой.

**34. В электроустановках напряжением выше 1000 В с каждой стороны, с которой включением коммутационного аппарата не исключена подача напряжения на рабочее место, должен быть...**

- 1) видимый разрыв.
- 2) предохранитель.
- 3) работник с группой не ниже III по электробезопасности.
- 4) коммутационный аппарат.

**35. Можно ли по сигнальным лампам (устройствам) или постоянно включенным вольтметрам судить об отсутствии напряжения?**

- 1) Нельзя.
- 2) Можно.
- 3) Можно, если проверка этих устройств проводилась в этом году.

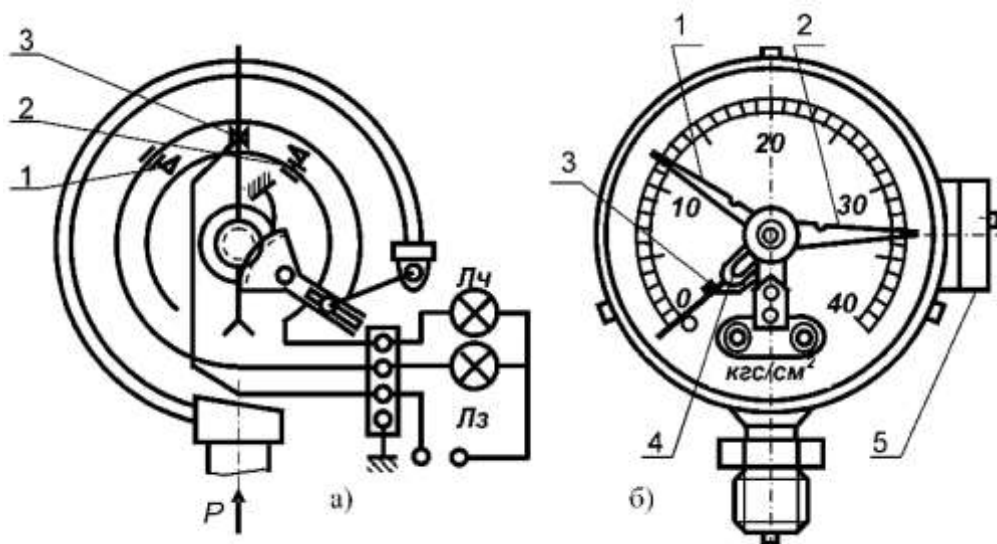
## 2.6.2. Пример квалификационной работы

**Задание:** выполнить демонтаж и монтаж электроконтактного манометра.

Применить инструменты и приспособления, средства индивидуальной защиты.  
Поддерживать порядок на рабочем месте во время работы.

### Описание практического задания:

- организовать рабочее место;
- отключить жгут проводов (кабель) от манометра электроконтактного;
- выполнить демонтаж манометра электроконтактного;
- выполнить демонтаж крана трёхходового;
- выполнить разборку манометра электроконтактного и чистку контактной группы;
- выполнить монтаж крана трёхходового;
- выполнить установку манометра электроконтактного;
- подключить жгут проводов (кабель) к манометру электроконтактному;
- проверить исправность манометра и схем автоматики, управляемых его контактной группой;
- выполнить уборку на рабочем месте.



### Условия выполнения задания:

Место выполнения задания - строительный объект или цех.

**Максимальное время выполнения задания: 4 часа.**

### Допускается использование:

а) инструментов и приспособлений для монтажных работ:

- набор электромонтажных инструментов;
- набор гаечных ключей;
- набор слесарных инструментов;
- мультиметр.

б) устройств:

- манометр электроконтактный;
- кран трёхходовой;

в) средств индивидуальной защиты:

- перчатки текстильные;
- каска защитная;
- перчатки диэлектрические;
- сигнальный жилет.

## РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Материально-технические условия

Теоретическое обучение проводится в форме лекций с использованием дистанционных технологий. Для самостоятельной работы обучающимся обеспечивается доступ к учебно-методическим материалам.

Практическая подготовка организуется непосредственно на рабочих местах. Для качественного проведения практики на производстве назначается лицо, которое обеспечивает и несет ответственность за эффективную и безопасную организацию труда, использование новой техники и передовых технологий на рабочем месте или участке производства. Филиал, на базе которого проводится практическая подготовка, обязан обеспечить необходимыми материалами и инструментами.

К окончанию практической подготовки каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными требованиями профессионального стандарта и ЕТКС.

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### Основные источники

1. Калиниченко А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 5-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 580 с.

2. Жарковский Б. И., Шапкин В.В. Справочник молодого слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. – М.: Альянс, 2020. – 160 с.

3. Пастухова Е.И. Рабочая профессия «Слесарь по КИПиА»: учебное пособие/ Е. И. Пастухова; Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 123 с.

#### Дополнительные источники

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Разделы 1-7.

2. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3. Профессиональный стандарт «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.09.2020 № 685н;

4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Часть 2. Разделы: «Механическая обработка металлов и других материалов», «Металлопокрытия и окраска», «Эмалирование», «Слесарные и слесарно-сборочные работы», утвержден Постановлением Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.11.1999 № 45 («Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 3-й разряд, параграф 93).

#### Интернет-ресурсы.

1. <https://academia-moscow.ru> – электронная библиотека Академия.

2. <https://www.consultant.ru/> – справочно-правовая система.

### 3.3. Кадровые условия

Право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах, если иное не установлено настоящим Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Требования для преподавателей: высшее образование и стаж работы в образовательном учреждении не менее 1 года, при наличии послевузовского

профессионального образования (аспирантура, ординатура, адъюнктура) или ученой степени кандидата наук – без предъявления требований к стажу работы.

Требования для старших преподавателей: высшее образование и стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет, при наличии ученой степени кандидата наук стаж научно-педагогической работы не менее 1 года.

### **3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды**

При проведении занятий с использованием ДОТ учебный центр ППК «ВСК» применяет в работе систему дистанционного обучения «1С: Электронное обучение» и обучающе-контролирующую систему «Олимпокс. Предприятие».

В целях реализации образовательных программ с применением ДОТ в течение всего периода обучения для участников образовательных отношений созданы все условия получения доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебный центр ППК «ВСК» обеспечивает независимо от места нахождения обучающихся:

1) доступ к учебным планам, рабочим программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и практик, к электронным образовательным ресурсам, содержащим электронные учебно-методические материалы, указанным в рабочих программах;

2) доступ к базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах учебных предметов, курсов и дисциплин (модулей);

3) фиксацию хода образовательного процесса, результатов успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации;

4) возможность проведения всех видов занятий, оценки результатов обучения по образовательным программам, реализация которых предусмотрена с применением ДОТ;

5) взаимодействие между участниками образовательных отношений, в том числе отложенное во времени и опосредованное (на расстоянии) в режиме реального времени посредством использования информационно-телекоммуникационных сетей.