

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования
«Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань»

СОГЛАСОВАНО

На педагогическом совете

«01» февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ДПО

«Учебно-кадровый центр Перспектива -
Казань»



Э.Р. Яруллина

«01» февраля 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

программа повышения квалификации по профессии рабочего

Профессия: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Квалификация: 3 разряд

Код профессии: 18494

г. Казань

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы	4
Учебный план	15
Календарный учебный график	16
Тематические планы и программы	17
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	36
Формы аттестации	41
Список литературы	45
Фонды оценочных средств и методические материалы	52

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа (далее Программа) предназначена для повышения квалификации по профессии 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» рабочих, имеющих 2 разряд по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Профессионального стандарта 40.067 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, зарегистрированного в Минюсте России 3 ноября 2020 года, регистрационный N 60720, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 года N 685н;
- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (утвержден Приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. N 438).

Цель программы - расширение теоретических знаний и практических навыков в вопросах восстановления и поддержания работоспособности контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; повышение квалификации по профессии.

Категория обучающихся: рабочие, имеющие 2 разряд по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» с опытом работы не менее одного года слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-го разряда.

Форма обучения: очно-заочная.

Продолжительность обучения: 320 часов.

Режим занятий: 8 часов в день. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

Выдаваемый документ: Свидетельство о профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 3 разряда.

**Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы
повышения квалификации по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 3 разряда**

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Необходимые умения	Необходимые знания
<p>А: Ремонт контрольно-измерительных приборов, использующих прямое преобразование измеряемых физических величин в регистрируемые параметры (далее - простые контрольно-измерительные приборы).</p>	<p>А/01.2: Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>А/01.2: Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы. Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов. Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов. Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов. Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов. Дефектация простых контрольно-измерительных приборов. Оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>А/01.2: Читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов. Выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов. Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов. Печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации. Демонтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности. Обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов. Производить защитную смазку деталей. Монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности. Разбирать простые контрольно-</p>	<p>А/01.2: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов. Устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры. Устройство, назначение и принцип действия манометров. Устройство, назначение и принцип действия расходомеров. Устройство, назначение и принцип действия весов. Типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов. Порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов. Последовательность разборки и сборки простых контрольно-</p>

		<p>Защитная смазка деталей. Ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов. Регулировка простых контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>измерительные приборы в правильной технологической последовательности. Собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности. Контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки. Выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов. Заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов. Принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов. Проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов. Проверять качество показаний регистрирующих приборов. Производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов. Производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов. Производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>измерительных приборов. Способы разборки разъемных соединений. Виды защитных смазок. Порядок выполнения защитной смазки деталей. Периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-измерительных приборов. Порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче простых контрольно-измерительных приборов.</p>
--	--	---	--	---

<p>А/02.2: Слесарная обработка деталей контрольно-измерительных приборов, изготавливаемых с точностью до 12-го качества и с шероховатостью поверхности Ra 6,3 и выше (далее - простые детали контрольно-измерительных приборов).</p>	<p>А/02.2: Изучение конструкторской и технологической документации на узлы и простые детали контрольно-измерительных приборов. Подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов. Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов. Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го качества. Выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го качества и шероховатостью Ra 6,3 и выше. Контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов. Контроль размеров узлов и</p>	<p>А/02.2: Читать чертежи узлов и деталей. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов. Выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке. Выбирать средства контроля и измерений. Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей. Печатать чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации. Осуществлять гибку и правку листового и профильного проката. Осуществлять резку металла. Осуществлять опиливание металла. Проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации. Нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности. Производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го качества. Производить лужение и пайку.</p>	<p>А/02.2: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации. Виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов. Основные сведения о допусках и посадках. Основные сведения о классах точности. Основные сведения о классах шероховатости обработки. Наименования и маркировка обрабатываемых материалов. Способы обработки листового и профильного проката. Способы сверления, зенкования и развертывания. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Устройство ручных механизированных инструментов для сверления. Способы выполнения лужения и</p>
--	--	--	--

		<p>деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го качества.</p> <p>Контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов.</p>		<p>пайки.</p> <p>Порядок подготовки деталей к лужению и пайке.</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей.</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей.</p>
<p>А/03.2: Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов, состоящих из одного контура (далее - простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов).</p>	<p>А/03.2: Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Подготовка рабочего места для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Выбор инструментов и приспособлений для монтажа простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Прокладка простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>А/03.2: Читать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем контрольно-измерительных*.</p> <p>Печатать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации.</p> <p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых</p>	<p>А/03.2: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу простых электрических схем.</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем.</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.</p> <p>Виды материалов, используемых при электромонтажных работах.</p> <p>Методы пайки твердыми и мягкими припоями.</p> <p>Виды соединения проводов различных марок пайкой.</p> <p>Методы лужения.</p> <p>Способы подготовки соединений под пайку и лужение.</p>	

		Соединение элементов простых электрических схем контрольно-измерительных приборов.	электрических схем контрольно-измерительных приборов. Соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами.	Порядок монтажа простых электрических схем соединений. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже простых электрических схем. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем.
В: Ремонт контрольно-измерительных приборов средней сложности	В/01.2: Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности.	В/01.2: Изучение конструкторской и технологической документации на контрольно-измерительные приборы средней сложности. Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки контрольно-измерительных приборов средней сложности. Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи контрольно-измерительных приборов средней сложности. Демонтаж и монтаж контрольно-измерительных	В/01.2: Читать чертежи контрольно-измерительных приборов средней сложности. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей контрольно-измерительных приборов средней сложности. Печатать электрические схемы и чертежи контрольно-измерительных приборов средней сложности с использованием устройств вывода графической и	В/01.2: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности. Виды, устройство и назначение магнитоэлектрических систем. Виды, устройство и назначение оптических контрольно-измерительных приборов. Кинематические схемы контрольно-измерительных приборов.

		<p>приборов средней сложности.</p> <p>Разборка и сборка контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Дефектация контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Оформление актов дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Ремонт деталей и узлов контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Регулировка контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Испытания контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Окраска контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Оформление паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Сдача контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p>	<p>текстовой информации.</p> <p>Выполнять дефектацию контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Заполнять акты дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Заполнять паспорта отремонтированных контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Ремонтировать приборы магнитоэлектрической системы контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Ремонтировать и заменять изношенные детали оптических приборов контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Производить ревизию регулирующего органа запорных и отсекающих устройств контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Ремонтировать и заменять изношенные детали зубчатых передач контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Производить статическую балансировку измерительных механизмов контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Настраивать механические уставки контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Проверять срабатывание сигнальных устройств контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p>	<p>Виды и назначение электродвигателей, используемых в контрольно-измерительных приборах.</p> <p>Виды, конструкция и назначение дросселей и редуционных узлов.</p> <p>Виды намоток трансформаторов и катушек.</p> <p>Устройство, назначение и принцип действия станков для намоток катушек.</p> <p>Порядок заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Порядок заполнения паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Периодичность и порядок технического обслуживания контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Виды, свойства и назначение различных видов припоя.</p> <p>Способы выполнения пайки в зависимости от вида припоя.</p> <p>Виды, свойства и назначение лакокрасочных материалов.</p> <p>Способы подготовки поверхности и выполнения окраски.</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.</p> <p>Виды и правила применения</p>
--	--	--	--	--

			<p>Проверять целостность электрических цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Производить обезжиривание и пропитку чувствительных элементов контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Производить зарядку осушителей реагентами контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Производить проверку сопротивления измерительных цепей контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Осуществлять чистку дросселей и редуционных узлов контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Ремонтировать электродвигатели контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Выполнять намотку трансформаторов и катушек контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Выполнять пропитку и сушку обмоток трансформаторов и катушек контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Производить пайку различными припоями.</p> <p>Производить подготовку поверхности приборов под окраску.</p> <p>Выполнять окраску приборов ручным способом.</p> <p>Выполнять защиту неокрашиваемых деталей или участков поверхности</p>	<p>средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте контрольно-измерительных приборов средней сложности.</p>
--	--	--	---	--

			приборов. Производить лабораторную проверку метрологических и технических характеристик контрольно-измерительных приборов средней сложности.	
	В/02.2: Слесарная обработка деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов.	В/02.2: Изучение конструкторской и технологической документации на узлы и детали средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготовка рабочего места для слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го квалитета. Выполнение операций по пригонке деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го квалитета. Контроль формы узлов и	В/02.2: Читать чертежи узлов и деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Печатать чертежи деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации. Выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбирать средства контроля и измерений деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить разборку и сборку зубчатых зацеплений контрольно-измерительных приборов. Гнуть трубы контрольно-измерительных приборов. Осуществлять опилование плоских	В/02.2: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации. Виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов. Основные сведения о допусках и посадках. Основные сведения о классах точности. Основные сведения о классах шероховатости обработки. Наименования и маркировка обрабатываемых материалов. Способы гибки труб. Способы обработки листового и профильного проката. Способы опилования плоских

	<p>деталей контрольно-измерительных приборов. Контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го квалитета. Контроль шероховатости поверхности деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до Ra 1,6.</p>	<p>поверхностей деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов с точностью не выше 10-го квалитета и шероховатостью до Ra 1,6. Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки качества слесарной обработки деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Проверять соответствие размеров деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов требованиям технической документации. Нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 6 класса точности в деталях средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить сверление, зенкование и развертывание отверстий в деталях средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить лужение и пайку.</p>	<p>поверхностей с точностью не выше 10-го квалитета и шероховатостью до Ra 1,6. Способы сверления, зенкования и развертывания отверстий до 6-го класса точности. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы до 6-го класса точности. Устройство ручных механизированных инструментов для сверления. Виды и назначение инструментов для нарезания резьбы до 6-го класса точности. Виды, устройство и назначение зубчатых зацеплений. Способы сборки и разборки зубчатых зацеплений. Способы выполнения лужения и пайки. Порядок подготовки деталей к лужению и пайке. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей.</p>
--	---	--	--

	<p>В/03.2: Монтаж электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>В/03.2: Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготовка рабочего места для монтажа электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Прокладка электрических схем средней сложности. Соединение элементов электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов различными способами.</p>	<p>В/03.2: Читать электрические схемы средней сложности контрольно-измерительных приборов. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Выбирать инструменты для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Печатать электрические схемы средней сложности контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации. Производить рациональную прокладку электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Производить прозвонку проводов в кабеле и жгуте. Заделывать концы проводов в наконечники в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов. Раскладывать и вязать в жгуты провода в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов. Маркировать провода и жгуты в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>В/03.2: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации. Марки проводов, их характеристики и применение в различных видах электромонтажа. Методы пайки твердыми и мягкими припоями. Виды изоляции проводов. Виды экранированных проводов. Способы зачистки проводов от изоляции. Способы заделки проводов в наконечники. Способы вязки проводов в жгуты. Виды материалов, используемых при электромонтажных работах. Виды соединения проводов различных марок пайкой. Способы подготовки соединений под пайку и лужение. Порядок монтажа электрических</p>
--	---	--	--	--

			<p>Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Соединять провода различными способами в электрических схемах средней сложности контрольно-измерительных приборов.</p>	<p>схем средней сложности. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже электрических схем средней сложности. Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже электрических схем средней сложности.</p>
--	--	--	--	---

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Профессия: «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

Квалификация: 3 разряд

Код профессии: 18494

Цель программы - расширение теоретических знаний и практических навыков в вопросах восстановления и поддержания работоспособности контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления; повышение квалификации по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

Категория обучающихся: рабочие, имеющие 2 разряд по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» с опытом работы не менее одного года слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-го разряда.

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Продолжительность обучения: 160 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

№	Наименование курсов и предметов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практич. занятия	
1.	Теоретическое обучение	52	30	22	-
1.1.	Общетехнический курс	14	14	-	-
1.1.1.	Основы электротехники	4	4	-	-
1.1.2.	Электроматериаловедение	2	2	-	-
1.1.3	Допуски и технические измерения	2	2	-	-
1.1.4	Чтение чертежей	2	2	-	-
1.1.5	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем	4	4	-	-
1.2.	Специальный курс	38	16	22	Экзамен
1.2.1.	Профессиональное оборудование и технология выполнения работ по профессии	38	16	22	-
	Экзамен	2	2	-	Экзамен
2.	Практическое обучение	96	4	92	-
2.1.	Обучение на производстве	96	4	92	-
	Консультация	2	2	-	-
	Квалификационный экзамен	8	4	4	Экзамен
	ИТОГО	160	42	118	

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

1. Теоретическое обучение

1.1. Общетехнический курс

1.1.1. Основы электротехники и промышленной электроники

Учебно-тематический план дисциплины

«Основы электротехники и промышленной электроники»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Электрический заряд, электрический ток, электрическое поле	0.5	0.5	-	-
2.	Электрические цепи	0.5	0.5	-	-
3.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	0.5	0.5	-	-
4.	Электротехнические устройства	0.5	0.5	-	-
5.	Аппаратура управления и защиты	1	1	-	-
6.	Основы промышленной электроники	1	2	-	-
ИТОГО:		4	4	-	-

Содержание дисциплины

«Основы электротехники и промышленной электроники»

Тема 1. Электрический заряд, электрический ток, электрическое поле

Сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Постоянный и переменный ток. Закон Ома. Действие электрического тока. Использование электрической энергии в промышленности. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Понятие о напряженности и потенциале поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Разность потенциалов. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении.

Тема 2. Электрические цепи

Основные параметры электрической цепи. Схемы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчета неразветвленных и разветвленных электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного тока со смешанным соединением потребителей и источников электрической энергии. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения. Преобразование химической энергии в электрическую. Химические источники электрической энергии (аккумуляторы). Нелинейные цепи.

Нелинейные элементы в электрической цепи, их вольт-амперные характеристики. Понятие о графическом методе расчета нелинейных цепей по вольт-амперным характеристикам. Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Магнитный поток. Закон полного тока и магнитодвижущая сила. Ферромагнетики. Кривые намагничивания и петля гистерезиса. Магнитная цепь и ее расчет. Взаимодействие тока и магнитного поля. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции. Взаимоиндукция. Понятие о принципе действия трансформатора. Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Простейшие цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Временные и векторные диаграммы. Треугольники напряжений и сопротивлений. Закон Ома. Расчет последовательности цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторные диаграммы. Треугольники токов и проводимостей. Трехфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем. Источники электрической энергии для трехфазной системы. Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Роль нулевого провода. Мощность трехфазной системы

Тема 3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Электроизмерительные приборы и электрические измерения Методы измерений. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора. Понятие о системах электроизмерительных механизмов (магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной). Измерительные силы тока и напряжения. Измерение сопротивлений (грубые и точные методы). Измерение мощности и энергии. Устройство ваттметров и счетчиков. Электрические измерения неэлектрических величин. Датчики и их разновидности. Измерительные схемы.

Тема 4. Электротехнические устройства

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую. Трансформаторы, их назначение и область применения. Принцип действия. Коэффициент трансформации. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Режим нагрузки. Зависимость КПД от нагрузки Понятие о трехфазном

трансформаторе, схемы соединения обмоток. Понятие об автотрансформаторе, простейшая схема включения.

Электрические машины, их виды. Генераторный и двигательный режимы работы. Обратимость электрических машин. Понятие об асинхронных электродвигателях, их применение. Понятие о синхронных машинах. Применение синхронных генераторов и электродвигателей. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Понятие о способах возбуждения. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока. Мощность и КПД электрических машин.

Тема 5. Аппаратура управления и защиты

Выключатели, переключатели, рубильники, магнитные пускатели, контакторы; их назначение, устройство.

Защитная аппаратура: предохранители, реле. Виды и устройства предохранителей и реле.

Тема 6. Основы промышленной электроники

Электронные приборы. Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Оптоэлектронные устройства. Интегральные микросхемы. Основные схемы выпрямления переменного тока. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Типы усилителей на транзисторах. Генераторы синусоидальных колебаний. Генераторы колебаний специальной формы. Устройство и принцип работы выпрямителей.

1.1.2. Электроматериаловедение

Учебно-тематический план дисциплины

«Электроматериаловедение»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Металлы	0.5	0.5	-	-
2.	Чугун. Цветные металлы и сплавы.	0.5	0.5	-	-
3.	Термообработка.	0.5	0.5	-	-
4.	Неметаллы	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Электроматериаловедение»

Тема 1. Металлы.

Виды кристаллических решеток чистых металлов. Зависимость свойств металла от величины зерен, их формы и расположения. Понятие о диаграммах состояния. Основные линии и критические точки диаграммы. Дозвтектические, эвтектические и заэвтектические сплавы на примере диаграммы состояния «свинец-сурьма». Методы испытания металлов и сплавов. Испытания на усталость, на ударную вязкость. Основные понятия. Оборудование для испытания и порядок проведения испытания. Определение ударной вязкости. Понятие о выносливости металла. Схема испытания на усталость.

Тема 2. Чугун. Цветные металлы и сплавы.

Чугун. Марки чугунов. Влияние легирующих элементов и термообработки на свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, обозначение, область применения. Конструкционные легированные стали. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали. Маркировка конструкционных легированных сталей. Область применения. Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия. Марки и обозначения по ГОСТу. Свойства, области применения. Сплавы магния. Свойства, области применения. Марки и обозначения по ГОСТу.

Тема 3. Термообработка.

Термообработка. Закалка стали. Назначение, сущность и режимы закалки стали. Закалочные среды и их влияние на скорость охлаждения и структуру. Дефекты закалки. Азотирование. Назначение и сущность процесса, технология процесса. Преимущества и недостатки. Термообработка алюминиевых сплавов.

Основные характеристики. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Металлические магнитные материалы; требования к ним. Технически максимально чистое железо. Назначение и область применения. Электротехническая сталь, ее состав, основные характеристики, область применения.

Материалы высокой проводимости. Серебро, медь, алюминий. Сплавы меди и алюминия. Их свойства и применение. Биметаллические и сталеалюминиевые провода. Свойства, области применения. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Тема 4. Неметаллы.

Фторопласты, поликонденсационные смолы, бакелит, полиэфирные смолы, эпоксидные полимеры. Назначение, характеристики, области применения. Пленочные материалы. Резины, назначение и области применения. Процессы вулканизации. Эбонит, его свойства и области применения.

Установочные и монтажные провода. Назначение, области применения. Маркировка проводов. Стальные, медные и алюминиевые шины: назначение, сортамент, маркировка. Перспективные установочные и монтажные провода.

1.1.3. Допуски и технические измерения

Учебно-тематический план дисциплины «Допуски и технические измерения»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Допуски, посадки, качества точности	0.5	0.5	-	-
2.	Приборы и инструменты	0.5	0.5	-	-
3.	Обозначения на рабочих чертежах	0.5	0.5	-	-
4.	Технологическая документация	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Допуски и технические измерения»

Тема 1. Допуски, посадки, качества точности

Основные сведения о допусках и посадках. Качества точности, параметры шероховатости. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости.

Тема 2. Приборы и инструменты

Классификация контрольно-измерительных приборов и инструментов по конструктивным особенностям, точности и назначению.

Тема 3. Обозначения на рабочих чертежах

Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей.

Тема 4. Технологическая документация

Виды и содержание технологической документации, используемой в организациях.

1.1.4. Чтение чертежей

Учебно-тематический план дисциплины «Чтение чертежей»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Эскиз и чертеж	0.5	0.5	-	-

2.	Проекции	0.5	0.5	-	-
3.	Рабочие чертежи	0.5	0.5	-	-
4.	Штриховки и сечения	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Чтение чертежей»

Тема 1. Эскиз и чертёж

Значение чертежей в технике и производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего.

Понятие об эскизе, чертеже. Действующие ГОСТы на составление и оформление чертежей и другой технической документации.

Форматы чертежей. Линии чертежа. Обозначение размеров и предельных отклонений. Обозначение, оформление и надписи на чертежах. Чертежные шрифты. Понятие о масштабах.

Тема 2. Проекция

Понятие о проекциях. Центральное и параллельное проецирование. Проецирующие лучи. Оси проекций. Наглядное изображение точки. Проекция отрезка прямой.

Понятие об аксонометрических проекциях, их виды. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях (треугольника, прямоугольника и окружности).

Проекция геометрических тел.

Тема 3. Рабочие чертежи

Понятие о рабочем чертеже и его назначении в производстве. Общие требования и оформление рабочих чертежей. Разрезы и сечения. Основные виды и плоскости проекций. Название и нумерация основных видов, их расположение.

Технический проект и рабочие чертежи. Нанесение размеров на строительных чертежах. Понятие о проекте производства работ. Состав графической части проекта производства работ. Чтение рабочих чертежей и технологических карт.

Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы.

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы. Особенности строительных чертежей, их виды и содержание.

Тема 4. Штриховка и сечения

Планы, их построение и вычерчивание. Разрезы простые и сложные (по ломаной линии). Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы полные и местные.

Сечения. Сечения сложные и вынесенные. Обозначение линий сечения.

1.1.5 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем

Учебно-тематический план дисциплины

«Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда.	0.5	0.5	-	-
2.	Производственный травматизм.	0.5	0.5	-	-
3.	Безопасность труда слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике.	0.5	0.5	-	-
4.	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности	0.5	0.5	-	-
5.	Требования безопасного выполнения работ при ремонте и обслуживании электрооборудования	0.5	0.5	-	-
6.	Пожарная безопасность	0.5	0.5	-	-
7.	Производственная санитария	0.5	0.5	-	-
8.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		4	4	-	-

Содержание дисциплины

«Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем»

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ. Основные понятия Федерального закона: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент.

Опасные производственные объекты. Правила регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов. Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования. Правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности
Деятельность в области промышленной безопасности. Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте.

Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Аварии: предупреждение, поведение во время аварий. План ликвидации аварий (ПЛА). План мероприятий по ликвидации и локализации последствий аварий (ПМЛПА). Способы оповещения об авариях, маршруты и правила эвакуации людей. Действия обслуживающего персонала при возникновении аварийных ситуаций: выявление и оценка угрозы аварийной ситуации по опознавательным признакам, отключение поврежденного участка и остановка оборудования.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта. Федеральный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ. Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Тема 2. Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Опасные производственные факторы, связанные с характером работы электромонтеров: - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; - острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности конструкций и оборудования; - движущиеся машины, механизмы и их части.

Технические средства индивидуальной защиты от механического травмирования. Опасные зоны. Ограждение рабочего места. Применение предохранительных поясов и страховочных канатов, лесов, подмостей и лестниц при выполнении работ на высоте.

Тема 3. Безопасность труда слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Ознакомление с инструкцией по охране труда для слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике: требования к рабочему месту; правила приема и сдачи смены, проверка готовности оборудования и приборов КИПиА, приспособлений и инструмента к безопасной и безаварийной работе, требования безопасности при работе на высоте. Ответственность за нарушение инструкции.

Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств. Меры безопасности при передвижении людей на участке погрузки и при работе вблизи движущихся частей машин и механизмов.

Тема 4. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности

Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

Тема 5. Требования безопасного выполнения работ при ремонте и обслуживании электрооборудования

Требования к подготовке электромонтеров для допуска к самостоятельной работе.

Требования безопасности перед началом работы. Подготовка необходимых средств индивидуальной защиты.

Проверка рабочего места, его освещенности и подходов к нему на соответствие требованиям безопасности. Проверка наличия ограждения опасных зон, защитных средств. Проверка исправности инструмента, оборудования и технологической оснастки, необходимых при выполнении работ, и соответствие их требованиям безопасности. Наличие наряда-допуска к выполнению работ, ознакомление с технической документацией (технологической картой или проектом производства работ).

Тема 6. Пожарная безопасность

Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Противопожарные мероприятия при выполнении ремонтных работ. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Действия электромонтера при возникновении загорания или пожара.

Тема 7. Производственная санитария

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе. Вредные производственные факторы, связанные с характером работы электромонтеров.

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- повышенная температура поверхностей оборудования;

- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли, а также вредных и пожароопасных веществ.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, шум, высокая температура и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе рабочей зоны.

Средства индивидуальной защиты электромонтера.

Основные и дополнительные электрозщитные средства в электроустановках до 1000 В.

Основные и дополнительные электрозщитные средства в электроустановках свыше 1000 В.

Требования к электрозащитным средствам. Порядок применения электрозащитных средств. Испытание электрозащитных средств.

Специальная одежда, обувь при выполнении различных видов работ: периодичность и нормы выдачи. Средства индивидуальной защиты: комбинированные рукавицы, защитные каски при нахождении на строительной площадке.

Правила пользования индивидуальными пакетами.

Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, отравлениях, удушьях).

Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

1.2. Специальный курс

1.2.1. Профессиональное оборудование и технология выполнения работ по профессии.

Учебно-тематический план дисциплины

«Профессиональное оборудование и технология выполнения работ по профессии»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	2	2	-	-
2.	Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства	18	8	10	-
3.	Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики	20	8	12	-
ИТОГО:		38	16	22	-
Экзамен		2	2	-	экзамен

Содержание дисциплины

«Профессиональное оборудование и технология выполнения работ по профессии»

Тема 1. Введение

Роль автоматизации технологических процессов как средства контроля и стабилизации технологических параметров, а также обеспечения безопасной работы технологического оборудования.

Ознакомление с программой спецкурса.

Тема 2. Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства.

Классификация контрольно-измерительных приборов по назначению: для измерения давления, температуры, расхода жидкости и газов, по воспроизведению значения измеряемой величины: показывающие, регистрирующие, цифровые, комбинированные.

Системы питания электроустановок (TN, TN-C, TN-S, IT, TT).

Требования общих правил для использования определенных цветов и буквенно-цифровых обозначений для идентификации проводников с целью обеспечения безопасности при эксплуатации электрооборудования и электроустановок. (ГОСТ Р-50462).

Основные понятия метрологии: термины и определения, единицы физических величин; погрешности измерений и измерительных приборов; надежность приборов. Единицы измерения температуры, давления, расхода и уровня.

Классификация приборов по точности измерений технические требования, предъявляемые к измерительным приборам.

Понятие об измерительных преобразователях электрических и неэлектрических величин.

Приборы для измерения температур. Общие понятия, методы измерения температур и классификация приборов.

Устройство, принцип действия, применение термометров расширения, манометрических термометров, термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей. Устройство ручных механизированных инструментов для сверления.

Вторичные приборы: логометры и милливольтметры: принцип действия, принципиальные схемы, устройство, применение.

Автоматические компенсационные приборы – основные понятия.

Общие понятия о давлении и вакууме, абсолютном и избыточном давлении. Приборы для измерения давления, пределы измерения различных видов приборов для измерения давления и разрежения, область применения приборов в цехах предприятия.

Устройство, принцип действия жидкостных манометров, локальных деформационных (пружинных, мембранных, сильфонных).

Приборы для измерения расхода жидкости и газов. Общие понятия о методах измерения расхода; классификация приборов для измерения расхода. Типы расходомеров переменного перепада, основные части. Устройство дроссельных приборов, импульсных линий, уравнивательных сосудов, разделительных сосудов.

Устройство, принцип действия, применение расходомеров обтекания (ротаметров).

Конструкция трубчатых дифманометров, основные неполадки, их причины, правила и приемы устранения.

Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов.

Устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения температуры.

Устройство, назначение и принцип действия манометров.

Устройство, назначение и принцип действия расходомеров.

Устройство, назначение и принцип действия весов.

Типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов.

Чтение чертежей и простых схем контроля и регулирования.

Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов средней сложности.

Виды, устройство и назначение магнитоэлектрических систем.

Виды, устройство и назначение оптических контрольно-измерительных приборов.

Кинематические схемы контрольно-измерительных приборов.

Виды и назначение электродвигателей, используемых в контрольно-измерительных приборах.

Виды, конструкция и назначение дросселей и редукционных узлов.

Виды намоток трансформаторов и катушек.

Устройство, назначение и принцип действия станков для намоток катушек.

Тема 3. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Технологический процесс технического обслуживания КИП и автоматики. Общее понятие о техническом обслуживании. Элементы технологического процесса обслуживания: операции, установки, переходы. Определение последовательности операций, переходов. Технологический процесс планово-предупредительного ремонта узлов, приборов. Дисциплина в технологическом процессе. Ответственность за нарушение технологической дисциплины.

Техническая документация: ее формы, назначение и содержание; порядок использования технической документации. Внедрение прогрессивных методов и техническое обслуживание оборудования. Пути дальнейшего совершенствования технологий обслуживания оборудования. Применение механизированного инструмента.

Конструкция деталей, узлов и механизмов данных контрольно-измерительных приборов и автоматических устройств, их назначение, взаимодействие, характеристика, условие работы, степень износа и способы ремонта. Подготовка к планово-предупредительным ремонтам. Организация рабочего места слесаря по КИП и А.

Типовые работы технического обслуживания; проверка и корректировка «нуля» КИП; обеспечение качественной регистрации показаний (заливка чернил, смена диаграммной бумаги, установка диаграммы по времени); чистка контактов (реле, реохордов); проверка работы обогревных устройств (зимой); изоляция кабелей теплостойкими материалами, чистка, промывка, продувка (замена) чернильницы, перьев, полиэтиленовой трубки (капилляра); запись показаний счетного механизма; чистка (замена) защитных смотровых стекол; подтяжка разъемных механических соединений.

Порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов.

Последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов.

Способы разборки разъемных соединений.

Виды защитных смазок. Порядок выполнения защитной смазки деталей.

Периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-измерительных приборов.

Порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов.

Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.

Наименования и маркировка обрабатываемых материалов. Способы обработки листового и профильного проката

Основные слесарные операции. Способы сверления, зенкования и развертывания. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Устройство ручных механизированных инструментов для сверления.

Электромонтажные работы. Виды материалов, используемых при электромонтажных работах. Методы пайки твердыми и мягкими припоями. Виды соединения проводов различных марок пайкой. Методы лужения. Способы подготовки соединений под пайку и лужение. Порядок монтажа простых электрических схем соединений. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже простых электрических схем.

Виды намоток трансформаторов и катушек. Устройство, назначение и принцип действия станков для намоток катушек.

Порядок заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности.

Порядок заполнения паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов средней сложности.

Периодичность и порядок технического обслуживания контрольно-измерительных приборов средней сложности.

Виды, свойства и назначение различных видов припоя. Способы выполнения пайки в зависимости от вида припоя.

Виды, свойства и назначение лакокрасочных материалов. Способы подготовки поверхности и выполнения окраски.

Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.

Способы гибки труб. Способы обработки листового и профильного проката.

Способы опиливания плоских поверхностей с точностью не выше 10-го качества и шероховатостью до Ra 1,6.

Способы сверления, зенкования и развертывания отверстий до 6-го класса точности. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы до 6-го класса точности.

Виды и назначение инструментов для нарезания резьбы до 6-го класса точности.

Виды, устройство и назначение зубчатых зацеплений. Способы сборки и разборки зубчатых зацеплений.

Способы выполнения лужения и пайки. Порядок подготовки деталей к лужению и пайке.

Способы зачистки проводов от изоляции. Способы заделки проводов в наконечники. Способы вязки проводов в жгуты. Виды соединения проводов различных марок пайкой. Способы подготовки соединений под пайку и лужение. Порядок монтажа электрических схем средней сложности.

Практическое занятие 1: Выбор инструментов для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов. Прокладка электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов.

Практическое занятие 2: Способы сверления, зенкования и развертывания отверстий до 6-го класса точности. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы до 6-го класса точности.

Практическое занятие 3: Основные операции по ТО КИП. Порядок монтажа электрических схем средней сложности.

2. Практическое обучение

Практическое обучение

Учебно-тематический план практического обучения на производстве

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Инструктаж по охране труда на рабочем	1	1	-	-

	месте.				
2.	Слесарные и электромонтажные работы.	32	1	31	-
3.	Обучение операциям и приемам работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3 разряда.	32	1	31	-
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда	31	1	30	-
ИТОГО:		96	4	92	-
Консультация		2	2	-	-
Квалификационный		8	4	4	экзамен

Содержание практического обучения на производстве

Тема 1. Инструктаж по охране труда на рабочем месте.

Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте.

Основные вредные и производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе. Безопасная организация и содержание рабочего места. Опасные зоны приборов, механизмов. Средства безопасности оборудования (предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности). Требования по предупреждению электротравматизма. Порядок подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты). Безопасные приемы и методы работы, действия при возникновении опасной ситуации. Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими.

Схема безопасного передвижения работающих на территории цеха (участка). Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства механизмы. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке грузов.

Характерные причины аварий, взрывов, пожаров. Обязанность и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения.

Тема 2. Слесарные и электромонтажные работы.

Слесарные работы, инструктаж по безопасности труда при их выполнении. Характеристика инструмента, применяемого при слесарных работах.

Обучение правилам рубки. Рубка листовой стали.

Практическое ознакомление с правилами правки и гибки. Правка полосовой стали на плите. Правка листовой стали. Правка круглого стального прутка на плите и с применением призм. Правка труб и сортовой стали.

Гибка полосовой стали под заданный угол.

Гибка полосовой стали на ребро. Гибка колец из проволоки и из листовой стали. Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем.

Освоение приемов резки металла ножовкой и ножницами.

Резка труб труборезом. Резание листового металла ручными ножницами. Резка пружинной стали абразивными кругами.

Освоение приемов опилования металла. Опиливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскости по поверочной линейке. Проверка углов угольником, шаблоном и простым угломером.

Упражнения в измерениях деталей измерительной линейкой и штангенциркулем с точностью отчета по нониусу 0,1мм.

Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированного инструмента и приспособлений.

Обучение приемам сверления, зенкования и развертывания. Подбор сверл по таблице. Заточка режущих элементов сверл. Сверление сквозных отверстий по разметкам, в кондукторе, по шаблонам. Сверление с применением механизированного ручного инструмента.

Подбор жестких регулируемых разверток в зависимости от назначения и точности обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке.

Обучение приемам нарезания наружных и внутренних резьб.

Контроль резьбовых деталей шаблонами, резьбомерами, резьбовыми микрометрами.

Обучение способам клепки. Выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических деталей.

Практическое ознакомление с правилами лужения и пайки. Подготовка деталей к лужению и пайке. Подготовка припоев и флюсов. Лужение поверхности погружением и растиранием.

Подготовка деталей и твердых припоев к пайке. Пайка твердыми припоями на горелке.

Выбор изделий для электрических проводок: для маркировки и оконцевания жил кабелей, проводов и труб; втулок, соединителей металлических и пластмассовых, коробок для электропроводок, концевых муфт.

Выбор изделий для трубных проводок: соединения с шаровым ниппелем, с торцевым уплотнителем, с развальцовкой для медных труб, пластмассовые; колпачки-заглушки и пробки, муфты, ниппели, сгоны.

Вырубка прокладок. Подготовка и заготовка труб для трубных проводок. Практическое ознакомление с прокладкой труб, пневмокабелей, электропроводок. Освоение

приемов работы с электрической дрелью, ручной дрелью. Обучение способам установки термометров расширения, манометрических термометров, преобразователей термоэлектрических, термопреобразователей сопротивления, милливольтметров, логометров, манометров.

Тема 3. Обучение операциям и приемам работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3 разряда.

Освоение приемов замены диаграммной бумаги на контрольно – измерительных приборах и заправки перьев чернилами.

Обучение приемам выполнения разборки, противокоррозионной смазки и сборки реверсивных и синхронных двигателей.

Освоение приемов выполнения ремонта без разборки механизма кинематики и подвижной системы контрольно-измерительных приборов.

Ознакомление с порядком регулировки, поверки и сдачи гос. поверителю несложных контрольно-измерительных приборов.

Освоение приемов определения причин и устранения неисправностей несложных приборов.

Обучение приемам выполнения демонтажных работ в схемах теплотехнического контроля и автоматики тепловых процессов.

Выполнение работ по ремонту и замене термоэлектрических термометров. Освоение приемов прозвонки электрических схем и проверки напряжения с помощью индикатора напряжения.

Освоение приемов набивки сальников и ревизии игольчатых вентилях, промывки и продувки импульсных линий.

Обучение операциям по прокладке и прозвонке контрольных кабелей и компенсационных проводов. Набор и установка клеммных сборок, пайка и лужение кабельных жил.

Обучение правилам пользования и безопасной работы с контрольным оборудованием: контрольным потенциометром, электрическими мостами, магазинами сопротивлений, мегомметрами и омметрами.

Обучение типовым работам по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов: внешний осмотр приборов, вспомогательного оборудования; проверка целостности приборов, правильности установки, сохранности пломб, маркировки, клейм, проверка исправности монтажа подводящих линий (пневматических, гидравлических, электропроводки); подтяжка и проверка разъемных электрических соединений, проверка (подтяжка) разъемных электрических соединений (клемм, разъемов); проверка герметичности прибора, измерительной системы (визуально); продувка трубных проводок

(транспортных, импульсных, питающих, командных); чистка и обдувка приборов, механизмов; чистка и протирка оптики.

Тема 4. Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда.

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда, предусмотренных квалификационной характеристикой Профессионального стандарта (код В) в соответствии с техническими требованиями на ремонтируемое оборудование КИП и автоматики при полном соблюдении производственно-технических инструкций и правил безопасности под руководством инструктора производственного обучения.

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации рабочей учебной программы обеспечивают: реализацию рабочей программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Квалификационные требования, предъявляемые к педагогическим работникам Учебного центра, определяются ФЗ «Об образовании в РФ» и иными нормативными актами (квалификационными справочниками и/ или профессиональными стандартами).

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Преподаватель»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- при отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Мастер производственного обучения»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное или среднее профессиональное образование с присвоением квалификации «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» не ниже 4 разряда;
- опыт работы по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» не ниже 4 разряда не менее 2 лет.

Организация учебного процесса

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий

составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения на производстве составляет 1 астрономический час (60 минут) в соответствии с Трудовым законодательством РФ.

Практическое обучение и практические занятия проводятся на материальной и технической базе на предприятии г. Казани согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

Обучение проводится:

При очной форме обучения:

1. В форме лекционных занятий в оборудованном учебном классе учебного центра с использованием соответствующей учебно – материальной базы (теоретическое обучение).
2. В форме практических занятий в специально оборудованном классе.

При очно-заочной форме обучения:

1. В форме онлайн занятий – вебинаров с использованием информационно – телекоммуникационной сети Интернет (теоретическое обучение).
2. Путем изучения теоретического учебно – методического материала «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» в дистанционном портале «Прометей» (теоретическое обучение).
3. В форме практических занятий в специально оборудованном классе.

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

1. Словесные:
 - лекция,
 - объяснение,
 - беседа,
 - дискуссия.
2. Наглядные:
 - иллюстрация,
 - демонстрация видеофильмов.
3. Практические:
 - упражнения,
 - практические занятия.

Выбор методов обучения определяется преподавателем для каждого занятия в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием технических средств.

Информационно-методические условия реализации Программы включают:

- Программу профессиональной подготовки по профессии рабочих «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3 разряда»;
- Учебный план;
- Календарный учебный график;
- Методические материалы и разработки;
- Расписание занятий

Материально-технические условия реализации Программы соответствуют требованиям к учебно-материальной базе, предъявляемым к образовательным организациям.

Материально-технические условия реализации Программы

Технические средства обучения		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	штук	1
Мультимедийный проектор	штук	1
Экран	штук	1
Магнитно-маркерная доска	штук	1
Дистанционный курс «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Учебно-наглядные пособия		
Информационные материалы, электронные плакаты		
Чтение чертежей	штук	1
Электротехника	штук	1
Охрана труда	штук	1
Чтение промышленных чертежей	штук	1
Допуски и технические измерения	штук	1
Посадки	штук	1
Классы точности	штук	1
Классы шероховатости	штук	1
Постоянный электрический ток	штук	1
Переменный электрический ток	штук	1
Электрические схемы	штук	1
Слесарные операции	штук	1
Слесарные инструменты	штук	1

Электромонтажные операции	штук	1
Контрольно-измерительные приборы	штук	1
Рабочее место для производства работ по монтажу простых электрических схем	штук	1
Методы лужения	штук	1
Методы пайки	штук	1
Правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем	штук	1
Маркировка обрабатываемых материалов	штук	1
Способы обработки листового и профильного проката	штук	1
Способы сверления	штук	1
Способы зенкования	штук	1
Способы развертывания	штук	1
Способы опилования плоских поверхностей с точностью не выше 10-го качества и шероховатостью до Ra 1,6	штук	1
Способы сверления, зенкования и развертывания отверстий до 6-го класса точности	штук	1
Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы до 6-го класса точности	штук	1
Виды и назначение инструментов для нарезания резьбы до 6-го класса точности	штук	1
Виды, устройство и назначение зубчатых зацеплений	штук	1
Способы сборки и разборки зубчатых зацеплений	штук	1
Методы пайки твердыми и мягкими припоями	штук	1
Виды изоляции проводов	штук	1
Виды экранированных проводов	штук	1
Способы зачистки проводов от изоляции	штук	1
Способы заделки проводов в наконечники	штук	1
Способы вязки проводов в жгуты	штук	1
Виды материалов, используемых при электромонтажных работах	штук	1
Виды соединения проводов различных марок пайкой	штук	1
Способы подготовки соединений под пайку и лужение	штук	1
Порядок монтажа электрических схем средней сложности	штук	1
Оборудование		

Рабочее место слесаря КИП	штук	4
Комплект измерительных инструментов	штук	4
Инструменты, предназначенные для выполнения и обработки отверстий (комплект)	штук	4
Комплект слесарных инструментов	штук	4
Средство индивидуальной защиты слесаря КИПиА (комплект).	штук	4
Комплект защитной рабочей одежды слесаря КИПиА (комплект).	штук	4

**Перечень материалов по теме «Оказание первой помощи»
дисциплины 1.1.5. «Требования охраны труда, пожарной, промышленной,
экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых
электрических схем»**

Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
Учебно-наглядные пособия		
Дистанционный курс «Оказание первой помощи» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Наглядные пособия: способы остановки кровотечения, сердечно-легочная реанимация, транспортные положения, первая помощь при скелетной травме, ранениях и термической травме	комплект	1
Оборудование		
Манекен «Гоша» для оказания первой помощи	штук	1
Носилки складные переносные	штук	1

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализация программы сопровождается проведение двух видов аттестации: промежуточной и итоговой.

Промежуточная аттестация проводится для установления уровня достижения результатов освоения «Специального курса» по учебному плану. Если посредством

проведения промежуточной аттестации формируются неудовлетворительные результаты по определенным курсам, предметам, модулям или же дисциплинам, то такие результаты признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена с использованием тестовых заданий.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация проводится в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу.

Проверка теоретических знаний осуществляется в учебном классе на территории Учебного центра АНО ДПО «Учебно-кадровый центр Перспектива - Казань». Практическую квалификационную работу обучающиеся выполняют на материальной и технической базе предприятий согласно Договору на оказание услуг по прохождению производственной практики и (или) Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители предприятий г. Казани и Республики Татарстан.

Критерии оценки теста для промежуточного экзамена

За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.

Оцениваемый показатель	Оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Процент набранных баллов из 100% возможных	55 % и более	70 % и более	85 % и более
Количество тестовых заданий: 50	От 27 до 37	От 38 до 42	От 43 и более

Критерии оценки квалификационного экзамена

Критерии оценки теоретических знаний

Оценкой «отлично» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями, по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе или действии.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками выполнил, как теоретическую часть, так и практическую, продемонстрировав слабо освоенные умения. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос, не смог в полной мере продемонстрировать умения и практические навыки, допустив серьезные ошибки. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы. При оценке «неудовлетворительно» обучающемуся предоставляется возможность пересдать экзамен один раз.

Критерии оценки практической квалификационной работы

№	Критерий оценивания	Описание условий выполнения и оценки	Максимальная оценка
1	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в полном объеме: соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, безошибочно. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, безошибочно произвел оценку качества выполненной работы.	5 баллов
2	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в достаточном для безопасной работы объеме: соблюдены основные требования к охране труда, электробезопасности, устранены основные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, с незначительными ошибками. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся ошибках определил причины их появления, рассказал о	4 балла

		способах их предупреждения и устранения.	
3	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в не в полном объеме: соблюдены отдельные требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано с ошибками и некоторыми нарушениями Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен удовлетворительно, с ошибками.</p> <p>3. Обучающийся с ошибками произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся ошибках определил неправильно причины их появления, рассказал об 1-2 способах их предупреждения и устранения.</p>	3 балла
4	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места.</p> <p>Этап 2. Процесс профессионального действия.</p> <p>Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена частично: не соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, не устранены возможные вредные факторы, при необходимости не подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано неправильно или с грубыми нарушениями согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен со значительными ошибками (или) и не в полном объеме.</p> <p>3. Обучающийся по напоминанию, с ошибками произвел оценку качества выполненной работы либо не смог этого сделать. При имеющихся ошибках не определил причины их появления, не рассказал о способах их предупреждения и устранения либо сделал это неправильно.</p>	2 балла
	<p>Оценка «отлично»</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>Оценка «удовлетворительно»</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p>	<p>5 баллов</p> <p>4 балла</p> <p>3 балла</p> <p>2 балла</p>	

--	--	--	--

Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы

1. **Градостроительный** кодекс Российской Федерации: Кодекс РФ от 29.12.2004 г. **№ 190-ФЗ**: (в ред. на 31.12.2014 г.)
2. **ГОСТ 32144-2013**. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения: введен в действие приказом Росстандарта от 22.07.2013 г.
3. **ГОСТ 30852.19-2002**. Электрооборудование взрывозащищенное. Ч. 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования: введен в действие приказом Росстандарта от 29.11.2012 г № 1867-ст.
4. **Единый** тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. **Вып. 1**. Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства: утв. постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.85 №31/3-30: (в ред. от 20.09.2019 г.)
5. ИОТ КИПиА 10
6. **Конституция** Российской Федерации: принята 12.12.1993 г.: (с изм. от 21.07.2014 г.)
7. **Кодекс** Российской Федерации об административных правонарушениях: Кодекс РФ от 30.12.2001 г. **№ 195-ФЗ**: (с изм. на 08.03.2015 г.)
8. **Об охране** окружающей среды: Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. **№ 7-ФЗ**: (с изм. от 29.12.2014 г.)
9. **О промышленной** безопасности опасных производственных объектов: Федер. закон РФ от 21.07.1997 г. **№ 116-ФЗ**: (в ред. на 31.12.2014 г.).
10. **О техническом** регулировании: Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. **№ 184-ФЗ**: (в ред. на 23.06.2014 г.)
11. **О лицензировании** отдельных видов деятельности: Федер. закон РФ от 04.05.2011 **№ 99-ФЗ**: (в ред. от 14.10.2014).
12. **Об отходах** производства и потребления: Федер. закон от 24.06.1998 **№ 89-ФЗ**: (в ред. от 29.12.2014 г.)
13. **Об электроэнергетике**: Федер. закон РФ от 26.03.2003 г. **№ 35-ФЗ**: (с изм. от 29.12.2014 г.)
14. **Об обязательном** страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: Федер. закон от 27.07.2010 **№ 225-ФЗ**: (с последними изм. от 04.11.2014 г.)
15. **О внесении** изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в

результате аварии на опасном объекте»: Федер. закон от 27.07.2010 № 226-ФЗ: (с последними изм. от 14.10.2011 г.)

16. **Об обязательном** социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Федер. закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ: (в ред. от 01.12.2014 г.).

17. **Об утверждении** перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет: постановление Правительства РФ от 25.02.2000 г. № 163: (в ред. от 20.06.2011 г.).

18. **Об организации** и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте: постановление Правительства РФ от 10.03.1999 г. № 263: (с изм. и дополнениями от 30.07.2014 г.)

19. **О противопожарном** режиме: постановление Правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390: (в ред. от 7.02.2014 г.).

20. **О первой** помощи: письмо Минздравсоцразвития РФ от 29.02.2012 г. № 14-8/10/2-1759.

21. **О Федеральной** службе по экологическому, технологическому и атомному надзору: постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.2004 № 401: (с изм. от 26.08.2014 г.).

22. **О формах** документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и об особенностях расследования несчастных случаев на производстве: постановление Правительства РФ от 31.08.2002 г. № 653.

23. **Об утверждении** форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях: постановление Минтруда Российской Федерации от 24.10.2002 № 73: (в ред. от 20.02.2014 г.).

24. **Об образовании** в Российской Федерации: Федер. закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ: (в ред. от 31.12.2014 г.)

25. **О лицензировании** образовательной деятельности: постановление Правительства РФ от 28.10.2013 г. № 966: (в ред. от 27.11.2014 г.)

26. **Об утверждении** Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также

выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением: приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 16 июля 2007 года № 477.

27. **Об утверждении** Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированной специальной сигнальной одежды повышенной видимости работникам всех отраслей экономики: приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 20 апреля 2006 года № 297.

28. **Правила** обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: утв. постановлением Правительства РФ № 916 от 03.11.2011 г.: (в ред. от 25.08.2014 г.)

29. **Порядок** проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору: приказ Ростехнадзора от 19.08.2011 г. № 480.

30. **Положение** об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору: РД 03-20-2007: утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.2007 г. № 37: (с изм. на 06.12.2013 г.)

31. **Перечень** профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение: (утвержден Приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534);.

32. **Перечень** основных профессий рабочих промышленных производств (объектов), программы обучения которых должны согласовываться с органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору: утв. приказом Ростехнадзора от 29.12.2006 г. № 1154.

33. **Порядок** организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения: утв. приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2013 г. № 292.

34. **Положение** об организации профессиональной подготовки, повышения квалификации и переподготовки безработных граждан и незанятого населения: утв. постановлением Минтруда РФ № 3 и Минобразования РФ № 1 от 13.01.2000 г.: (в ред. от 8.02.2001 г.)

35. **Правила** устройства электроустановок (ПУЭ): 7-е издание: утв. приказами Минэнерго РФ от 6.10.1999 г., № 204 от 8.07.2002 г., № 150 от 9.04.2003 г., № 187 от 20.05.2003 г., № 242 от 20.06.2003 г.

36. **Правила** технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской

Федерации: утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 № 229.

37. **Правила** технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП): утв. приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6.

38. **Правила** по охране труда при эксплуатации электроустановок: утв. приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н.

39. **ПБ 03-440-02.** Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля: утв. постановлением Госгортехнадзора России от 23.01.2002 г. № 3.

40. **Правила** установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон: утв. постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 г. № 160: (с изм. от 26.08.2013 г.).

41. **Перечень состояний**, при которых оказывается первая помощь: утв. приказом Минздравсоцразвития РФ от 4.05.2012 г. № 477н: (с изм. от 7.11.2012 г.).

42. **Рекомендации** к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям: рассмотрены и согласованы в Минобразовании России 25.04.2000 № 186/17-11.

43. **Рекомендации** по формированию программ опережающего обучения: письмо Минобрнауки РФ от 27.01.2009 г. № 03-124.

44. **РД 153-34.3-35.613-00.** Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ: утв. РАО «ЕЭС России» 20.12.2000.

45. **РД 34.12.102-94.** Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства: утв. РАО «ЕЭС России» 29.04.1994 г.: (в ред. от 5.03.1996 г.) (вместе с «Положением о проверке знаний правил, норм, и инструкций по технической эксплуатации, охране труда, промышленной и пожарной безопасности у руководителей и специалистов на предприятиях и в организациях электроэнергетического производства», утв. РАО «ЕЭС России» 30.12.1993 г., «Положением об удостоверении работника электроэнергетической промышленности», «Положением о порядке выдачи разрешений на обучение и проверку знаний предприятиям и организациям электроэнергетического производства», утв. РАО «ЕЭС России» 18.04.1994 г.)

46. **СО 153-34.03.603-2003.** Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках: утв. приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. № 261.

47. **СО 153-34.0-20.505-2003 (РД 153-34.0-20.505-2003).** Инструкция по переключениям в электроустановках: утв. приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 266.

48. **СО 153-34.03.603-2003.** Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках: утв. приказом Минэнерго России 30.06.2003 г. № 261.
49. **Требования** к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ: утв. приказом Минобразования РФ от 18.06.1997 г. **№ 1221.**
50. **ТР ТС 010/2011.** О безопасности машин и оборудования: технический регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. N 823.
51. **ТР ТС 019/2011.** О безопасности средств индивидуальной защиты: технический регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878.
52. **ТОИ Р-15-047-97.** Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по ремонту электрооборудования: утв. Минэкономики РФ 15.12.1997 г.
53. **ТИ РО-053-2003.** Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования // **СП 12-135-2003.** Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда: принят постановлением Госстроя России от 8.01.2003 г. № 2.
54. **ТОИ Р-45-065-97.** Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным инструментом: утв. приказом Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 г. № 122.
55. **ТОИ Р-45-068-97.** Типовая инструкция по охране труда при работе с электроинструментом, ручными электрическими машинами и ручными электрическими светильниками: утв. приказом Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 г. № 122.
56. **ТИ Р М-073-2002.** Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом: утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25 июля, 2 августа 2002 г.).
57. **Трудовой кодекс:** Кодекс РФ от 30.12.2001 г. **№ 197-ФЗ:** (в ред. на 31.12.2014 г.)
58. **Уголовный кодекс РФ:** Кодекс РФ от 13.06.1996 г. **№ 63-ФЗ:** (в ред. на 08.03.2015 г.).

Литература

1. Бутырин П.А. Электротехника: учебник / под ред. П.А. Бутырина. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 240 с.
2. Гольдберг О.Д. Электромеханика: учебник для вузов / под ред. О.Д. Гольдберга. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2019. - 512 с.
3. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник для сред. проф. образования / В.А. Девисилов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. — 512 с.: ил.— (Профессиональное образование).
4. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник для начал. проф. образования / Л.В. Журавлева. - 8-е изд. - М.: Академия, 2019. - 352 с.

5. Зайцев С.А. Допуски и посадки: учеб. пособие / С.А. Зайцев. - 4-е изд. - М.: Академия, 2019. - 64 с.
6. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации. - М.: Высшая школа, 2008.
7. Котов К.И. и Шершевер М.А. Средства измерения, контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника. - М.: Металлургия, 2009.
8. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для сред проф. образования / В.М. Нестеренко. - 9-е изд. - М.: Академия, 2019. - 592 с.
9. Овчинников В.В. Защита электрических сетей 0,4-35 кВ. – М.: Энергопрогресс, 2002.
10. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник для начал. проф. образования / Б.С. Покровский. - 5-е изд. - М.: Академия, 2012. - 320 с.
11. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учеб. пособие для сред. проф. образования/ Л.Д. Рожкова. - 9-е изд. - М.: Академия, 2019. - 448 с.
12. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие для начал. проф. образования / Ю.Г. Синдеев. - 15-е изд. - Ростов н/Д.: Феникс, 2013. - 407 с.
13. Трофимов А.М., Ширяев А.А. Справочник слесаря КИПиА. -М.: Энергоатомиздат, 2016.
14. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей: учеб. пособие / А.Н. Феофанов. - 4-е изд. - М.: Академия, 2019. - 80 с.
15. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учеб. пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Форум, 2015. — 288 с.: ил. — (Профессиональное образование)
16. Электротехника: учебник для начал. проф. образования / под ред. П.А. Бутырина. - 9-е изд. - М.: Академия, 2019. - 272 с.

Интернет-источники

1. https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/department_quot_equipment_and_technology_of_welding_quot/MiTKM/files/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf
2. <https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html>
3. http://dok74.ru/pluginfile.php/69/mod_resource/content/1/4.%D0%94%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%B8%2C%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%

- [B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%282%29.pdf](#)
4. [http://portal.tpu.ru/SHARED/p/PUSTYNNIKOV/lekcion/Tab1/Tab/theoretical_foundations_of_electrical_engineering.pdf](#)
 5. [https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/petrochemical_institute/department_of_quot_safety_quot/%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%A1%D0%A3%D0%9E%D0%A2%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B8_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%8E%D0%BA_%D0%A3%D1%82%D1%8E%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%AF%D0%BD%D1%87%D0%B8%D0%B9.pdf](#)
 6. [https://vseostankah.com/tokarnyj-standok-po-metallu/osnovy-tokarnogo-dela.html](#)
 7. [https://www.autoezda.com/tokarnoedelo](#)
 8. [http://tepka.ru/tokarnoe_delo/index.html](#)

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Фонд оценочных средств по Программе состоит из двух частей.

1. Оценочные средства промежуточной аттестации, представленные тестовыми заданиями.
2. Оценочные средства для квалификационного экзамена: в виде экзаменационных вопросов для проверки теоретических знаний и набора заданий для практической квалификационной работы.

Тест для промежуточной аттестации

*Инструкция: внимательно прочитайте вопрос и выберите тот вариант ответа, который считаете верным. (Правильный ответ выделен *)*

1. Для изготовления спиралей электрических плиток используют проводники с большим удельным сопротивлением. Какой проводник пригоден для этого?
А. Медный;
Б. Алюминиевый;
В. *Никелиновый;
Г. Стальной.

2. Длина одного провода 20 см, другого – 1,6 м. площадь сечения и материал проводов одинаковы. У какого провода сопротивление больше и во сколько раз?
А. *Второго; в 8 раз;
Б. Второго; в 4 раза;
В. Первого; в 8 раз;
Г. Первого; в 10 раз.

3. Проволоки имеют равные размеры. Какая их них имеет наименьшее сопротивление?
А. *медная;
Б. железная;
В. никелиновая;
Г. стальная.

4. Какие вещества используют в качестве изоляторов?
А. *Эбонит;
Б. Медь;
В. Серебро;
Г. Золото.

5. Удельное сопротивление никелина $0,4 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$. Это значит, что никелиновый проводник длиной

- А. 0,4 м и площадью поперечного сечения 1 мм² имеет сопротивление 1 Ом;
- Б. 2 м и площадью поперечного сечения 0,4 мм² имеет сопротивление 1 Ом;
- В. *1 м и площадью поперечного сечения 1 мм² имеет сопротивление 0,4 Ом;
- Г. 1 м и площадью поперечного сечения 0,4 мм² имеет сопротивление 0,4 Ом.

6. Проволоку разрезали пополам и сложили вдвое. Изменится ли её сопротивление?

- А. Не изменится;
- Б. *Уменьшится в 4 раза;
- В. Увеличится в 4 раза;
- Г. Уменьшится в 2 раза.

7. Какого сечения нужно взять константовую проволоку длиной 8 м, чтобы она имела сопротивление 5 Ом? Удельное сопротивление константана 0,5 Ом мм²/м.

- А. 1 мм²;
- Б. 0,5 мм²;
- В. *0,8 мм²;
- Г. 0,25 мм².

8. Какой длины нужно взять нихромовый проводник площадью поперечного сечения 0,2 мм² для изготовления спирали нагревательного элемента сопротивлением 22 Ом? Удельное сопротивление нихрома 1,1 Ом мм²/м.

- А. 1 м;
- Б. 2 м;
- В. 3 м;
- Г. *4 м.

9. Электрическим током называется...

- А. тепловое движение молекул вещества;
- Б. хаотичное движение электронов;
- В. *упорядоченное движение заряженных частиц;
- Г. беспорядочное движение ионов.

10. За направление тока принимают...

- А. движение нейтронов;
- Б. движение электронов;
- В. *движение положительно заряженных частиц;

Г. движение элементарных частиц.

11. Сопротивление проводника зависит от...

- А. силы тока в проводнике;
- Б. *от материала, из которого изготовлен проводник, от его длины и площади поперечного сечения;
- В. только от его длины;
- Г. только от площади поперечного сечения.

12. Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно...

- А. сопротивлению одного из них;
- Б. *сумме их сопротивлений;
- В. разности их сопротивлений;
- Г. произведению сопротивлений.

13. Напряжение на участке можно измерить...

- А. *вольтметром;
- Б. амперметром;
- В. омметром;
- Г. ареометром.

14. Силу тока на участке цепи измеряют...

- А. омметром;
- Б. манометром;
- В. вольтметром;
- Г. *амперметром.

15. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?

- А. 2 В.
- Б. *8 В.
- В. 1 В.
- Г. 4 В

16. Какова сила тока в цепи, если на участке с электрическим сопротивлением 4 Ом напряжение равно 2 В?

- А. 2 А;
- Б. *0,5 А;
- В. 1 А;
- Г. 0,25 А.

17. Как определить направление магнитного поля, возбужденного вокруг проводника с током?

- А. 2ой Закон Кирхгоффа;
- Б. Правило левой руки;
- В. *Правило буравчика;
- Г. Правило правой руки.

18. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

- А. Вольтметр;
- Б. *Ваттметр;
- В. Омметр;
- Г. Мегомметр.

19. Напряжение на участке можно измерить

- А. *вольтметром;
- Б. амперметром;
- В. омметром;
- Г. ареометром.

20. Силу тока на участке цепи измеряют...

- А. омметром;
- Б. манометром;
- В. вольтметром;
- Г. *амперметром.

21. Прибор для измерения активной мощности

- А. фазометр;
- Б. *ваттметр;
- В. варметр;
- Г. амперметр.

22. Прибор для измерения реактивной мощности

- А. фазометр;
- Б. ваттметр;
- В. *варметр;
- Г. амперметр.

23. Для чего применяются фазометры

- А. *для определения угла сдвига фаз;
- Б. для определения количества фаз;
- В. для определения чередования фаз;
- Г. для измерения реактивной мощности.

24. В связке с чем используется логометр?

- А. *с термометром сопротивления;
- Б. термопарой;
- В. манометром;
- Г. напоромером.

25. В связке с чем используется милливольтметр?

- А. с термометром сопротивления;
- Б. *термопарой;
- В. манометром;
- Г. напоромером.

26. Цифровой электроизмерительный прибор - это

- А. логометр;
- Б. *мультиметр;
- В. милливольтметр;
- Г. вольтметр.

27. Приборы для измерения температур, работающие по принципу изменения объема рабочего вещества -

- А. *термометры расширения;
- Б. термопары;
- В. манометрические термометры;
- Г. биметаллические термометры.

28. Приборы для измерения температур, состоящие из двух спаянных пластин, -
- А. термометры расширения;
 - Б. термопары;
 - В. жидкостный термометр;
 - Г. * биметаллические термометры.

29. Металл, из которого изготавливаются эталонные термометры сопротивления, это
- А. медь;
 - Б. золото;
 - В. *платина;
 - Г. вольфрам.

30. Какое оборудование не устанавливается при методе переменного перепада?
- А. датчик давления;
 - Б. *уровнемер;
 - В. датчик перепада давления;
 - Г. датчик температуры.

31. Для каких типов приборов необходимо ежедневно проводить посадку на «ноль»?
- А. *датчик давления;
 - Б. уровнемер;
 - В. сужающее устройство;
 - Г. датчик температуры.

32. Прибор для измерения уровня жидкости, порошков и других материалов или сырья в определенных резервуарах - это
- А. датчик давления;
 - Б. *уровнемер;
 - В. датчик перепада давления;
 - Г. датчик температуры.

33. Вид уровнемеров, работа которых основана на принципе сообщающихся сосудов:
- А. *визуальные;
 - Б. радарные;
 - В. ультразвуковые;

Г. емкостные.

34. Прибор для измерения давления разряженного газа -

- А. *вакуумметр;
- Б. манометр;
- В. анемометр;
- Г. амперметр.

35. Прибор для измерения положительного избыточного давления -

- А. вакуумметр;
- Б. *манометр;
- В. анемометр;
- Г. амперметр.

36. Бирками какой формы должны маркироваться контрольные кабели КИП до 1000В?

- А. квадратными;
- Б. *треугольными;
- В. круглыми.

37. Датчик абсолютного давления на пустой трубе покажет давление

- А. около 1 МПа около нуля;
- Б. *около 1 Ваг.

38. В какой цвет должен быть окрашен трубопровод с природным газом?

- А. Голубой;
- Б. *Желтый;
- В. Красный;
- Г. Голубой с желтой поперечной чертой.

39. Понижение концентрации какого газа в атмосфере рабочего пространства является аварийной ситуацией?

- А. Метана;
- Б. *Кислорода;
- В. Азота Фреона.

40. Степень защищенности оборудования КИП от воздействия пыли и влаги обозначается символами
- А. AWG;
 - Б. Ex;
 - В. *IP;
 - Г. FCC.
41. Какова периодичность поверки оборудования КИП?
- А. Раз в год;
 - Б. *В соответствии с предписаниями изготовителя;
 - В. В соответствии с предписаниями изготовителя, но для узлов коммерческого учета раз в год.
42. В какой цвет окрашивают корпус кислородного манометра?
- А. Цвет не имеет значения;
 - Б. Красный;
 - В. Черный;
 - Г. *Голубой.
43. Подключение питающего кабеля 220В для запитки щита КИП осуществляется
- А. *к верхним губкам автоматического выключателя в щите КИП;
 - Б. к нижним губкам автоматического выключателя в щите КИП;
 - В. место подключения определяется конструкцией щита.
44. Какой тип расходомера не показывает мгновенный расход?
- А. *Тахометрический;
 - Б. Вихревой;
 - В. Ультразвуковой;
 - Г. Кариолисовый.
45. Атмосферное ($P_{атм}$), абсолютное ($P_{абс}$) и избыточное ($P_{изб}$) давления связаны следующей зависимостью:
- А. $P_{атм} = P_{абс} + P_{изб}$;
 - Б. $P_{абс} = P_{изб} - P_{атм}$;
 - В. $P_{изб} = P_{абс} + P_{атм}$;
 - Г. * $P_{абс} = P_{изб} + P_{атм}$.

46. Как изменится омическое сопротивление термометра сопротивления при увеличении температуры измеряемой среды?

- А. *Увеличится;
- Б. Уменьшится;
- В. Не изменяется.

47. Какой прибор используется для измерения влажности?

- А. Хромотограф;
- Б. рН-метр;
- В. *Гигрометр.

48. Наибольшая точность измерения температуры термометром сопротивления достигается при

- А. двухпроводной схеме подключения;
- Б. трехпроводной схеме подключения;
- В. *четырёхпроводной схеме подключения;
- Г. точность измерения зависит только от сечения жил соединительных проводников.

49. Эксплуатация приборов КИП с просроченным сроком поверки

- А. *не допускается;
- Б. допускается в случае, если данные приборы не установлены на узлах коммерческого учета или в системах автоматики безопасности.

50. Труба Вентури это устройство для измерения

- А. уровня давления;
- Б. *расхода.

**Экзаменационные вопросы для проверки теоретических знаний
на квалификационном экзамене**

БИЛЕТ № 1

1. Электрическое сопротивление и проводимость. Параллельное и последовательное соединение проводников.
2. Паспорт контрольно-измерительных приборов. Его назначение и применение.
3. Логометр магнитоэлектрический. Схема, устройство, принцип действия, применение.

4. Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности.
5. Оказание первой медицинской помощи при отравлении угарным и сернистым газом

БИЛЕТ № 2

1. Электрическая емкость, конденсаторы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
2. Классификация контрольно-измерительных приборов.
3. Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу электрических схем средней сложности.
4. Стандартные градуировки термоэлектрических преобразователей.
5. Самопомощь и первая доврачебная помощь при порезах, ушибах, переломах, кровотечениях.

БИЛЕТ № 3

1. Диод, стабилитрон. Основные характеристики, обозначение, схемы включения.
2. Основные виды погрешностей контрольно-измерительных приборов.
3. Устройство, принцип действия уравновешенного моста. Схема подключения и применение автоматических электронных мостов (КСМ-1, КСМ-2, КСМ-3 и КСМ-4).
4. Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.
5. Правила передвижения по территории предприятия.

БИЛЕТ № 4

1. Марки проводов, их характеристики и применение в различных видах электромонтажа.
2. Классификация средств измерения по точности измерения. Технические требования, предъявляемые к средствам измерения.
3. Устройство, принцип действия, схема подключения и применение автоматических электронных потенциометров (КСП-2, КСП-3, КСП-4).
4. Устройство, принцип действия, применение термоэлектрических преобразователей.
5. Основные причины возникновения пожаров. Способы тушения пожара. Правила пользования огнетушителями.

БИЛЕТ № 5

1. Динистор, тиристор, симистор. Основные характеристики, обозначение, схемы включения.
2. Система планово-предупредительного ремонта средств измерения.
3. Устройство, принцип действия и применение автоматических электронных приборов с дифференциально-трансформаторной схемой (КСД-2, КСД-3)
4. Методы пайки твердыми и мягкими припоями.
5. Средства индивидуальной защиты. Назначение спецодежды и спецобуви. Правила носки.

БИЛЕТ №6

1. Виды изоляции проводов.
2. Единицы измерения давления. Соотношение единиц измерения давления международной системы измерений (СИ) и других метрических систем.
3. Устройство, принцип действия, схема подключения и применение автоматических электронных приборов с токовым входным унифицированным сигналом (КСУ-3).
4. Система менеджмента качества.
5. Правила электробезопасности. Первая помощь при поражении электрическим током

БИЛЕТ №7

1. Отличие чертежа от эскиза.
2. Назначение заземления. Требования к нему.
3. Виды экранированных проводов.
4. Устройство, принцип действия и применение весов.
5. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду. Предельно-допустимые концентрации пыли в цехах.

БИЛЕТ №8

1. Приборы для измерения давления, перепада давления.
2. КИП для измерения давления газа и воздуха. Места их установки и правила эксплуатации.
3. Способы зачистки проводов от изоляции. Способы заделки проводов в наконечники. Способы вязки проводов в жгуты.
4. Сроки поверки манометров, тягонапомеров, газоанализаторов.
5. Как оказать первую помощь при ожогах?

БИЛЕТ №9

1. Приборы и преобразователи для измерения температуры.
2. КИП для измерения разрежения. Места их установки и правила эксплуатации.
4. Виды материалов, используемых при электромонтажных работах
5. Виды соединения проводов различных марок пайкой.
6. Признаки отравления угарным газом. Первая доврачебная помощь.

БИЛЕТ №10

1. Виды измерительных механизмов, применяемые в электрических приборах.
2. Порядок монтажа электрических схем средней сложности. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже электрических схем средней сложности.
3. Назначение, устройство и техническая характеристика уровнемера РОС-10.
4. Приборы расхода жидкости, применяемые в системе ППН. Принцип работы.
5. Требования техники безопасности при работе на высоте.

Задания для практической квалификационной работы.

1. Демонтаж и монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности. Разборка и сборка контрольно-измерительных приборов средней сложности.
2. Дефектация контрольно-измерительных приборов средней сложности. Оформление актов дефектации контрольно-измерительных приборов средней сложности.
3. Ремонт деталей и узлов контрольно-измерительных приборов средней сложности. Регулировка контрольно-измерительных приборов средней сложности.
4. Испытания контрольно-измерительных приборов средней сложности. Оформление паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов средней сложности. Сдача контрольно-измерительных приборов средней сложности.
5. Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го качества. Выполнение операций по пригонке деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го качества.
6. Контроль формы узлов и деталей контрольно-измерительных приборов. Контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 10-го качества.
7. Контроль шероховатости поверхности деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до Ra 1,6.
8. Прокладка электрических схем средней сложности. Соединение элементов электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов различными способами.