|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **УТВЕРЖДАЮ****Директор АНО «УЦДПО****«Прогресс»****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Селюков**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_\_г. |

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫПО ПРОФЕССИИ:«СЛЕСАРЬ – НАЛАДЧИК КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ» (2 разряда)

|  |
| --- |
| Рассмотрена и утверждена УМС АНО «УЦДПО «Прогресс» |

 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

     В соответствии с Порядком обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденным постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29, работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу.

Образовательная программа профессиональной подготовки «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» разработана с учетом требований Профессионального стандарта «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 25 декабря 2014 г. № 1117н "Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»" регистрационный номер 275.

***Из профессионального стандарта "Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики":***

Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) (2уровень квалификации)

***Требования к образованию и обучению:***

Среднее общее образование.

Профессиональное обучение по программам подготовки квалифицированных рабочих.

Требования к опыту практической работы –.

***Особые условия допуска к работе:***

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Наличие II квалификационной группы по электробезопасности.

Прохождение работником противопожарного инструктажа и инструктажа по охране труда.

Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте.

***Трудовые функции:***

Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой деталей и узлов.

Наладка схем управления контактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода.

Испытания и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик.

Составление и макетирование простых и средней сложности схем.

***Задачами производственной практики являются:***

-  закрепление и совершенствование профессиональных знаний и умений по избранной профессии;

-  изучение производственной технологии и технической документации;

-  накопление опыта самостоятельного [выполнения работ](http://pandia.ru/text/category/vipolnenie_rabot/);

-  приобретение устойчивых навыков, развитие высокого профессионального мастерства;

-  освоение приемов работы с новейшим оборудованием и новыми технологиями;

-  формирование умений согласовывать свой труд с трудом товарищей по бригаде;

-  формирование профессионально ценных качеств (быстрота реакции, аккуратность, согласованность действий, наблюдательность, предвидеть возможные виды брака, стремление добиваться высоких результатов в работе и творческое отношение к труду).

**2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

«СЛЕСАРЬ – НАЛАДЧИК КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ

ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ» (2 РАЗРЯДА)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование темы** | **Время на обучение (в часах)** |
| ***Теоретическое обучение*** | **80** |
|  | Введение. | **2** |
| 1 | Охрана труда. Пожарная безопасность. Газобезопасность. Электробезопасность. Оказание доврачебной помощи. Средства защиты. Основы промышленной безопасности.  | **6** |
| 2 | Основные сведения по теплотехнике | **4** |
| 3 | Электроматериаловедение | **4** |
| 4 |  Электротехника и электроника. | **4** |
| 5 | Чтение чертежей и схем. | **4** |
| 6 | Допуски и технические измерения | **4** |
| 7 | Технология электромонтажных работ. | **4** |
| 8 | Сведения о КИП и элементах автоматики | **16** |
| 9 | Автоматизация производства | **4** |
| 10 | Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой деталей и узлов. | **8** |
| 11 | Наладка схем управления контактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода. | **8** |
| 12 | Испытания и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик. | **6** |
| 13 | Составление и макетирование простых и средней сложности схем. | **6** |
| **Всего по теоретическому обучению** | **80** |
| **Производственная практика** | **168** |
| **Экзамен** | **6** |
| **ИТОГО** | **254** |

**3. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

«СЛЕСАРЬ – НАЛАДЧИК КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ

ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ» (2 РАЗРЯДА)

**Введение.**

Изучение профессионального стандарта «Слесарь – наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматики». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. №1117н, регистрационный номер 275.

**Тема 1. Охрана труда. Пожарная безопасность. Газобезопасность. Электробезопасность. Оказание доврачебной помощи. Средства защиты. Основы промышленной безопасности.**

 Трудовой кодекс Российской Федерации. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Служба охраны труда в организации.

 Определение терминов "Охрана труда", "Условия труда", "Вредный (опасный) производственный фактор", "Безопасные условия труда", "Рабочее место", "Средства индивидуальной и коллективной защиты работников", "Производственная деятельность". Инструкции по охране труда, обязательные для работников. Инструктажи по охране труда, виды и сроки проведения. Производственный травматизм. Понятие о несчастном случае на производстве, необходимость расследования и учета несчастных случаев, составление акта. Причины несчастных случаев. Профилактика травматизма.

 Коллективный договор. Содержание коллективного договора. Трудовой договор. Содержание трудового договора. Срок трудового договора. Обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования).

 Федеральный Закон о пожарной безопасности № 123 ФЗ. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной, безопасности, Требования пожарной безопасности к территории, зданиям, сооружениям, помещениям. Порядок действия при пожаре. Пожарная связь и сигнализация. Способы предотвращения пожара и взрыва. Первичные средства пожаротушения.

Опасность электрического тока. Действие электрического тока на организм человека. Источники поражения электрическим током. Электрозащитные средства. Нормы и сроки их испытаний. Защитное заземление, зануление, отключение. Статическое электричество. Правила безопасности при работе с переносными электроинструментами. Правила безопасности при установке датчиков для измерения температуры, давления, уровня, расхода, при работе со вторичными приборами. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках до и выше 1000 В. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Виды электрических травм: общие (эл.удар и эл.шок) и местные (ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия). Напряжение прикосновения. Шаговое напряжение.

Первая помощь при несчастных случаях. Первая доврачебная помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, ожогах. Оказание первой доврачебной помощи при воздействии на человека СН4 и СО. Переноска пострадавших. Правила вызова скорой помощи и спасательных служб.

Спецодежда и обувь, порядок ее выдачи, хранения, пользования. Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

**Тема 2. Основные сведения по теплотехнике**

Понятие о физическом теле и веществе. Свойства твердых, жидких и газообразных тел. Основные единицы системы СИ. Десятичные приставки.

Основные параметры состояния газа. Давление, его виды и единицы измерения. Атмосферное, избыточное, абсолютное давление, разрежение, единицы их измерения, приборы для измерения. Давление жидкости и газа в закрытом и открытом сосудах. Сообщающиеся сосуды. Температура и теплота, и единицы их измерения. Расширение тел при нагревании, компенсация тепловых удлинений.

 Парообразование в открытом и закрытом сосудах. Скрытая теплота парообразования. Сухой, насыщенный и перегретый пар и их свойства. Точка росы.

Основные газовые законы (Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта) и их применение. Закон сохранения и превращения энергии.

 ***Теплоизоляционные материалы:*** асбест, инфузорная земля, новоасбезурит, асботермит, асбестит и др. Прокладочные и уплотнительные материалы, их виды и применение.Понятие о коррозии. Причины возникновения коррозии. Способы защиты от коррозии, смазочные материалы.

**Тема 3. Электроматериаловедение**

Проводниковые материалы. Физические и металлических свойства проводниковых материалов. Проводники I и II рода. Медь и её свойства. Сплавы на основе меди (бронза, латунь), их свойства. Алюминий, его свойства. Проводниковый алюминий. Изготовление проводов, шин и токопроводов из алюминия. Проводниковая сталь. Изготовление сталеалюминевых проводов.

 Электроизоляционные материалы (диэлектрики), их физические свойства: электропроводимость, удельное сопротивление, механическая прочность, влагостойкость, удельная проводимость. Электрическая прочность. Тепловой и электрический пробой диэлектриков. Агрегатные состояния диэлектриков.

Жидкие диэлектрики. Физические и электрические характеристики минеральных и синтетических жидких диэлектриков. Минеральные нефтяные масла для силовых трансформаторов и масляных выключателей. Кабельные масла, используемые для пропитки бумажной изоляции кабелей Масла, применяемые для пропитки бумажной изоляции конденсаторов. Влияние различных примесей на диэлектрические свойства электроизоляционных масел.

Газообразные электроизоляционные материалы: воздух, инертные газы (элегаз), вакуум.

Прокладочные материалы. Резина, картон, поранит и др. Их физические и механические свойства и область применения. Материалы для пайки: припой, флюсы, клеи, лаки, сверхпроводящие материалы. Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией. Марки и характеристики обмоточных проводов и шнуров; область их применения.

Полупроводниковые материалы: четыре типа.

Магнитные материалы. Две основные группы: магнито-мягкие и магнито-твёрдые. Неметаллические магнитные материалы.

**Тема 4. Электротехника и электроника.**

 ***Цепи постоянного тока.*** Электрический ток и его характеристики. Электрическая цепь и ее элементы. Напряжение, сила тока, сопротивление, мощность: их условное обозначение, единицы измерения, приборы для их измерения и порядок включения их в электрическую цепь. Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа. Виды соединений проводников.

 ***Цепи переменного тока.*** Цепи однофазного переменного тока. Действующие и средние значения напряжения и тока. Метод векторных диаграмм. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью, с индуктивностью и активным сопротивлением, с емкостью, с емкостью и активным сопротивлением. Последовательная цепь переменного тока (активные сопротивления, емкость, индуктивность). Резонанс токов. Мощность переменного тока.

Трехфазный переменный ток. Принцип построения трехфазной системы. Соединение «звездой». Линейные и фазные напряжения и токи. Векторные диаграммы. Соединение «треугольником». Мощность трехфазной системы.

***Электромагнетизм.*** Магниты и электромагниты, их свойства. Магнитная индукция. Магнитные свойства веществ. Закон электромагнитной индукции. Индуктивный ток. Назначение, устройство и принцип работы трансформатора.

***Электроника.*** Диоды, ВАХ диода, биполярные и полевые транзисторы, р-п-р и п-р-п переходы, тиристоры, выпрямители, усилители. Устройство и принцип работы радиоламп, триодов, полупроводниковых диодов, транзисторов и их основные характеристики.

**Тема 5. Чтение чертежей и схем.**

Понятие о чертеже и его назначение. Понятие о линиях чертежа. Виды проекций, размеры и сечение. Масштабы чертежа. Правила нанесения обозначений и номеров в схемах, инструкциях и на деталях, выполненных в натуре. Схематичное изображение оборудования КИПиА на чертежах. Планы расположения оборудования.

 Виды и типы схем: кинематические, гидравлические, пневматические, электрические, структурные, функциональных, принципиальные, соединений, подключений, общие и расположения. Способы составления схем. Способы макетирования схем. Условные графические обозначения в электрических схемах. Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, маркировка цепей. Основные правила выполнения принципиальных электрических схем.

Функциональные схемы автоматизации.

**Тема 6. Допуски и технические измерения**

Стандартизация. Понятие, термины, система, категории, виды, методы,, системы конструкторской и технологической документации.

Размеры и соединения. Погрешности: понятие, классификация. Качество продукции: понятие. Взаимозаменяемость: понятие, классификация. Требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Определение годности действительных размеров. Размеры: понятие, классификация, обозначение. Отклонения: понятие, классификация, обозначение. Допуск: понятие, поле, схема расположения, условия годности размера детали.

Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Системы допусков и посадок:

интервалы размеров, единица, величина допуска, поля допусков, обозначение, квалитеты, основные отклонения, образование посадок в системах отверстия и вала.

Допуски формы и расположения поверхностей. Понятие, классификация, обозначение, методы контроля, требования.

Технические измерения. Метрология: понятие, методы, средства, государственная система измерений, термины. Методы измерения: классификация. Погрешность измерения: понятие, составляющие факторы.

Средства для измерения линейных размеров.

Допуски и посадки резьбовых соединений. Резьбы понятие, классификация, параметры, номинальные размеры, профили, взаимозаменяемость, компенсация погрешностей, допуски и посадки, степень точности резьбы, обозначение.

**Тема 7. Технология электромонтажных работ.**

Сведения об электромонтажных изделиях; назначение, виды и свойства материалов. Виды электромонтажных работ, инструменты, приспособления, способы и методы работ. Номенклатура закладных и установочных изделий.

**Тема 8. Сведения о КИП и элементах автоматики.**

Виды и средства измерений. Виды измерений (прямые, косвенные, совокупные, совместные): понятия, применение, достоинства и недостатки. Основные методы измерений. Погрешность измерения: факторы, влияющие на показания средств измерения.

Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).

Пишущие и регистрирующие устройства измерительных приборов.

Оптико-механические средства измерений.

 ***Электроизмерительные приборы.*** Классификация электроизмерительных приборов. Основные системы приборов (магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая, электростатическая, индукционная, логометры). Электроизмерительные приборы (для измерения тока, напряжения, сопротивления, емкости, мощности, энергии, сдвига фаз, частоты переменного тока): разновидности, назначение, принцип действия, правила пользования и особенности эксплуатации.

***Средства измерения температуры.*** Средства измерения температуры: разновидности, назначение, принцип действия, градуировка, диапазон измерения температуры, классы точности. Термометры расширения и манометрические термометры: принцип действия, устройство, диапазон измерения температуры. Термоэлектрические преобразователи температуры (термопары): назначение, устройство, градуировка, диапазон измерения температуры. Термометры сопротивления: назначение, устройство, градуировка, диапазон измерения температуры. Вторичные измерительные приборы. Милливольтметры и логометры для измерения температуры: устройство и принцип действия, электрическая схема соединения приборов с датчиками температуры.

***Средства измерения давления и разряжения.*** Назначение, устройство и принцип действия жидкостных, мембранных и пружинных манометров. Манометры с электроконтактным сигнальным устройством. Преобразователи давления системы ГСП с электрическим и пневматическим выходным сигналом.

Преобразователи давления.

***Приборы для измерения расхода газов и жидкостей.*** Единицы измерения расхода газов и жидкостей. Классификация приборов. Приборы постоянного перепада давления. Ротаметры стеклянные. Ротаметры с электрическим и пневматическим выходом: принцип действия, устройство, правила пользования. Понятие о перепаде давления в дроссельных устройствах. Приборы переменного перепада для измерения расхода. Счетчики количества газа и жидкости (скоростные и объемные): принцип действия, устройство, правила пользования. Дифференциальные расходометры (поплавковые, сильфонные, мембранные, кольцевые и колокольные): принцип действия, устройство, правила пользования. Вторичные электронные приборы для измерения расхода.

Индукционные и ультразвуковые методы измерения расхода.

 ***Приборы для измерения уровня жидкостей.*** Назначение и классификация приборов. Поплавковые и буйковые уровнемеры: устройство и принцип действия. Электронные емкостные уровнемеры: принцип действия, устройство, правила пользования. Электронные сигнализаторы уровня: электрическая схема и схема соединений.

Пневматические уровнемеры. Уровнемер УБП, назначение, устройство и принцип действия.

Автоматические анализаторы газов и жидкостей. Классификация, назначение, принцип действия, электрические и газовые схемы анализаторов.

Автоматические устройства: их классификация. Сигнализаторы давления потока и протока: назначение, устройство, принцип действия. Сигнализаторы уровня.

**Тема 9.** **Автоматизация производства**

**Основные понятия и определения. Технологические процессы. Технологические параметры. Автоматизация технологических процессов. Системы автоматизации. Автоматическая и автоматизированная системы управления. Управление технологическими процессами. Объект управления. Элементы системы управления.**

**Виды исполнительных механизмов. Электромеханические исполнительные механизмы. Электродвигатели. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле. Пневматические, электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.**

**Тема 10. Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой деталей и узлов.**

Устройство, принцип работы и способы наладки обслуживаемого оборудования. Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой деталей и узлов. Наладка схем управления контактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода. Испытания и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик.

**Тема 11. Наладка схем управления контактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода.**

Устройство, принцип работы и способы наладки контактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода. Методы и способы электрической и механической регулировки элементов и простых, принцип генерирования усиления. Назначение и применение контрольно-измерительных приборов (осциллограф, стандарт-генератор, катодный вольтметр). Правила обработки измерений и построения по ним графиков.

**Тема 12. Испытания и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик.**

Устройство, принцип работы и способы наладки обслуживаемого оборудования. Виды и способы, последовательность испытаний. Последовательность и требуемые характеристики сдачи

Правила снятия характеристик при испытаниях. Технические условия эксплуатации.

**Тема 13. Составление и макетирование простых и средней сложности схем.**

Виды схем, способы составления схем. Способы макетирования схем. Технические условия эксплуатации.

**4. Содержание производственной практики**

**«СЛЕСАРЬ – НАЛАДЧИК КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ**

**ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ» (2 РАЗРЯДА)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | Наименование и краткое содержание выполненных работ | **Затрачено времени** | **Оценка качества выполненной работы** | **Подпись инструктора** |
| 1. | Ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Электробезопасность и пожарная безопасность.  | 2 |  |  |
| 2. | Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Слесарные и слесарно-сборочные работы. | 6 |  |  |
| 3. | Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Электромонтажные работы. Разметка шаблонов для вязки жгутов, проводов и жгутов на щитах. Пайка алюминиевых проводов с медными и между собой. Заделка кабеля и проводов в штепсельные разъёмы. Соединение кабелей в муфтах.Оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов (оконцевание под пистон, кольцом, штырем). | 16 |  |  |
| 4. | Расчет погрешностей и классов точности для приборов и устройств. Составление схемы соединений средней сложности. Выполнение монтажа приборов КИПиА. Поверка приборов КИП и А. | 16 |  |  |
| 5. | Ремонт приборов КИП и А. | 32 |  |  |
| 6. | Наладка простых электронных приборов. Подгонка и доводка деталей и узлов. Диагностика электронных приборов. | 16 |  |  |
| 7. | Проверка элементов и простых электронных блоков. Испытание элементов. Сдача элементов. | 16 |  |  |
| 8. | Составление схем. Макетирование схем. Использование контрольно-измерительных инструментов для проверки элементов на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации. | 16 |  |  |
| 9. | Выполнение работ под руководством слесаря более высокого квалификационного уровня. | 48 |  |  |
| ИТОГО | 168 |  |  |

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

     1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 года N 197-ФЗ (с изменениями от 24, 25 июля 2002 года, 30 июня 2003 года, 27 апреля, 22 августа, 29 декабря 2004 года, 9 мая 2005 года, 30 июня, 18, 30 декабря 2006 года, 20 апреля, 21 июля, 1, 18 октября, 1 декабря 2007 года, 28 февраля, 22, 23 июля, 25, 30 декабря 2008 года, 7 мая 2009 года, 17 июля 2009 года).

     2. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденный постановлением Минтруда России и Министерства образования РФ от 13.01.2003 N 1/29.

     3. ГОСТ 12.0.003-74\* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

     4. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

     5. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденное постановлением Минтруда России от 24.10.2002 N 73.

     6. Правила устройства электроустановок. Приказ от 8 июля 2002. № 204., с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2013г.

     7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Приказ Министерства Энергетики РФ от 13 января 2003 года №6.

     8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 24 июля 2013 г. № 328н.

 9. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. - М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2009.

     10. Правила противопожарного режима в Российской Федерации Постановление Правительства РФ от 25.04.2012. № 390.

 11. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ.

 12. Закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

      13. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 года N 290н.

     14. Перечни вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядок проведения этих осмотров (обследований), утвержденные Минздравом РФ от 16.08.2004 N 83 (с изменениями от 16 мая 2005 года).

     15. Маньков В.Д., Заграничный С.Ф. Опасность поражения человека электрическим током и порядок оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве. Санкт-Петербург, 2011.

 16. Справочник инженера по контрольно измерительным приборам и автоматике под ред. А.В. Калиниченко.- М.: «Инфра-Инженерия», 2011. – 576с.

 17. Касаткин АК.С. Основы электротехники и электроники. М.: 2001.

 18. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. М.: 2000.

 19. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. - М: Академия, 2002.

 20. Приборы автоматического контроля и регулирования Б.И.Жарковский.- М.: Высш. Шк., 1989.

 21. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.08.2015. № 552н.

 22. Приказ Минтруда России от 25.12.2014.№ 1117Н «Об утверждении профессионального стандарта "Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики" (Зарегистрировано В Минюсте России 22.01.2015. № 35650)

6. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

**«СЛЕСАРЬ – НАЛАДЧИК КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ**

**ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ» (2 РАЗРЯДА)»**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

 1. Электротехнические материалы, их свойства и применение.

 2. Назначение, устройство и классификация электромагнитных реле.

 3. Термопреобразователи сопротивления. Устройство. Ремонт.

 4. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Дать определение электроизоляционным материалам. Привести примеры
2. Сборка резьбовых соединений. Последовательность, инструменты и приспособления.
3. Приборы для измерения давления, виды, принцип действия.
4. Виды инструктажей по охране труда.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Назначение и последовательность пайки, инструменты и приспособления.
2. Электрический ток: определение, получение, направление.
3. Понятие о трансформаторах и выпрямлении переменного тока.

4. Требования к электроустановкам по условиям безопасности.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Устройство, ремонт и проверка манометрических термометров.
2. Применение установочных и монтажных проводов.
3. Закон Ома для полной цепи: определение, схема, формулы.
4. Освобождение пострадавшего от электрического тока. Виды электрических травм.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Электротехнические материалы. Дать определение, привести примеры к каждому виду.
2. Соединение и оконцевание проводов.
3. Закон Ома для участка цепи: определение, схема, формулы.
4. Зануление.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Сборка зубчатых передач, последовательность, инструменты и приспособления.
2. Порядок разделки проводов и кабелей.
3. Устройство приборов для измерения уровня, способы измерений.
4. Опасные и вредные производственные факторы.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Измерение расхода на сужающем устройстве. Понятия о перепаде давлений.
2. Организация монтажа электропроводки.
3. Последовательное соединение проводников: определение, схема, формулы.

4. Первая помощь при обморожениях.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Инструмент и приспособления для монтажа КИПиА. Меры безопасности.
2. Унифицированные электрические сигналы. Поиск неисправностей в цепях измерений.
3. Параллельное соединение проводников: определение, схема, формулы.
4. Защитное заземление.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Физический смысл линейных измерений. Штангенциркуль.

2. Контроль качества контактных соединений.

3. Преобразование сигналов измерительной информации

4. Первая помощь при кровотечениях. Способы наложения повязок.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Назначение, устройство и принцип действия сигнализаторов давления.

2. Общие понятия о полупроводниковых приборах.

3. Устройство, принцип действия и наладка электрического исполнительного механизма.

4. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Назначение и последовательность выполнения клепки, инструменты и приспособления.

2. Ультразвуковые расходомеры. Устройства и принцип действия.

3. Поиск неисправностей в схеме защит и сигнализации.

4. Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках до 1000В.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Устройства и принцип действия сигнализаторов уровня.

2. Электроизмерения с использованием мультиметра.

3. Милливольтметры для измерения температуры: устройство и принцип действия, электрическая схема соединения приборов с датчиками температуры.

4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд – допуск.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Классификация электроизмерительных приборов.

2. Износ и смазывание КИПиА. Понятия о смазках.

3. Логометры для измерения температуры: устройство и принцип действия, электрическая схема соединения приборов с датчиками температуры.

4. Техника безопасности при работе с мегаомметром.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Организация ремонтной службы КИПиА.
2. Поплавковые и буйковые уровнемеры: устройство и принцип действия.
3. Устройство и принцип действия тепловых реле.
4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Производство отключений и проверка отсутствия напряжения.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Основные характеристики, обслуживание и ремонт промежуточных реле.

2. Термоэлектрические преобразователи температуры (термопары): назначение, устройство, градуировка, диапазон измерения температуры.

3. Погрешности: понятие, классификация.

4. Причины возникновения пожаров. Основные средства тушения пожаров в электроустановках.