

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
_____ 2023 г.

**ПРОГРАММА
повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 4 разряда
(3 уровень квалификации)**

Профессиональный стандарт: рег.№ 275

Вид образования:	профессиональное обучение
Тип программы профессионального обучения:	повышение квалификации
Объем освоения программы профессионального обучения:	190 часов

**Нижневартовск
2023**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана в ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» и предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 4 разряда (3 уровень квалификации).

Программа профессионального обучения: повышение квалификации по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 4 разряда (3 уровень квалификации) разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минтруда России от 30.09.2020 N 685н "Об утверждении профессионального стандарта "Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.11.2020 N 60720);

- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017г.) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";

- Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2009 N 14742);

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел "Слесарные и слесарно-сборочные работы";

- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

Учебная программа является документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам, и разработана с учетом задач профессионального обучения, совершенствования подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять.

В связи с совершенствованием производства программы теоретического и производственного обучения, необходимо систематически дополнять учебным материалом о новом оборудовании, современных технологических процессах и передовых приемах и методах труда.

ПРОГРАММА
повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
4 разряда (3 уровень квалификации)

1.1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В результате обучения и удовлетворительного прохождения итоговой аттестации слушатель повышает квалификацию по виду профессиональной деятельности:

Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления.

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Восстановление и поддержание работоспособности контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа направлена на освоение новой обобщенной трудовой функции: Ремонт контрольно-измерительных приборов, использующих схему с двумя и более способами преобразования измеряемых физических величин в регистрируемые параметры, производящих их суммирование и дистанционную передачу.

Результаты освоения программы по ПС:

Профессия - «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 4 разряда
(3 уровень квалификации)

Обобщенная трудовая функция: Ремонт сложных контрольно-измерительных приборов

Трудовые функции

1. Восстановление и замена узлов и деталей, регулировка, испытания, юстировка, монтаж и сдача сложных контрольно-измерительных приборов

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на сложные контрольно-измерительные приборы
	Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки сложных контрольно-измерительных приборов
	Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи сложных контрольно-измерительных приборов
	Демонтаж и монтаж сложных контрольно-измерительных приборов
	Разборка и сборка сложных контрольно-измерительных приборов
	Ремонт сложных контрольно-измерительных приборов
	Дефектация сложных контрольно-измерительных приборов
	Оформление актов дефектации сложных контрольно-измерительных приборов

	Регулировка сложных контрольно-измерительных приборов
	Испытания сложных контрольно-измерительных приборов
	Оформление актов и паспортов испытанных сложных контрольно-измерительных приборов
	Сдача сложных контрольно-измерительных приборов
Необходимые умения	Читать чертежи сложных контрольно-измерительных приборов
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче сложных контрольно-измерительных приборов
	Выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче сложных контрольно-измерительных приборов
	Выполнять дефектацию сложных контрольно-измерительных приборов
	Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на сложные контрольно-измерительные приборы с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую и технологическую документацию на сложные контрольно-измерительные приборы с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Просматривать документы на сложные контрольно-измерительные приборы и их реквизиты в электронном архиве
	Сохранять документы на сложные контрольно-измерительные приборы из электронного архива
	Заменять детали электронных усилителей сложных контрольно-измерительных приборов
	Ремонтировать приборы магнитоэлектрической системы сложных контрольно-измерительных приборов
	Ремонтировать и заменять изношенные детали оптических приборов сложных контрольно-измерительных приборов
	Производить ревизию регулирующего органа запорных и отсекающих устройств сложных контрольно-измерительных приборов
	Ремонтировать и заменять изношенные детали зубчатых и винтовых передач сложных контрольно-измерительных приборов
	Производить статическую и динамическую балансировку измерительных механизмов контрольно-измерительных приборов

	Настраивать программируемые уставки сложных контрольно-измерительных приборов
	Проверять срабатывание сигнальных устройств сложных контрольно-измерительных приборов
	Проверять целостность электрических цепей сложных контрольно-измерительных приборов
	Производить обезжиривание и пропитку чувствительных элементов сложных контрольно-измерительных приборов
	Производить зарядку осушителей сложных контрольно-измерительных приборов реагентами
	Производить проверку сопротивления измерительных цепей сложных контрольно-измерительных приборов
	Осуществлять чистку дросселей и редуционных узлов сложных контрольно-измерительных приборов
	Ремонтировать электродвигатели сложных контрольно-измерительных приборов
	Выполнять намотку трансформаторов и катушек сложных контрольно-измерительных приборов
	Выполнять пропитку и сушку обмоток трансформаторов и катушек сложных контрольно-измерительных приборов
	Производить лабораторную проверку метрологических и технических характеристик сложных контрольно-измерительных приборов
	Заполнять акты дефектации ремонтируемых контрольно-измерительных приборов
	Заполнять паспорта отремонтированных сложных контрольно-измерительных приборов
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче сложных 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
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них

	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Виды, назначение и принцип действия полупроводниковых приборов
	Устройство, назначение и принцип действия электрических и полупроводниковых усилителей
	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 намотки катушек
	Способы пропитки и сушки обмоток
	Правила заполнения дефектных ведомостей на ремонтируемое оборудование
	Правила заполнения паспортов и аттестатов на отремонтированные контрольно-измерительные приборы
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче сложных контрольно-измерительных приборов
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытанию и сдаче сложных контрольно-измерительных приборов
Другие характеристики	—

Трудовая функция: Слесарная обработка сложных деталей контрольно-измерительных приборов

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на сложные узлы и детали контрольно-измерительных приборов
-------------------	--

	Подготовка рабочего места для слесарной обработки сложных деталей контрольно-измерительных приборов
	Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки сложных деталей контрольно-измерительных приборов
	Размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 7-го квалитета
	Выполнение операций по пригонке сложных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 7-го квалитета
	Контроль формы сложных узлов и деталей контрольно-измерительных приборов
	Контроль размеров сложных узлов и деталей контрольно-измерительных приборов
	Контроль шероховатости поверхности сложных деталей контрольно-измерительных приборов до Ra 0,8
Необходимые умения	Читать чертежи сложных узлов и деталей контрольно-измерительных приборов
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки сложных деталей контрольно-измерительных приборов
	Выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке сложных деталей контрольно-измерительных приборов
	Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на сложные детали контрольно-измерительных приборов с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую и технологическую документацию на сложные детали контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Просматривать документы на сложные детали контрольно-измерительных приборов и их реквизиты в электронном архиве
	Сохранять документы на сложные детали контрольно-измерительных приборов из электронного архива
	Выбирать средства контроля и измерений деталей контрольно-измерительных приборов до 7-го квалитета
	Выбирать средства контроля шероховатости сложных деталей контрольно-измерительных приборов до Ra 0,8

	Использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки качества слесарной обработки сложных деталей контрольно-измерительных приборов
	Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для контроля качества обработки поверхностей заготовок сложных деталей контрольно-измерительных приборов с точностью размеров по 7-му качеству
	Использовать прикладные компьютерные программы для выбора контрольно-измерительных инструментов для измерения сложных деталей контрольно-измерительных приборов с точностью размеров по 7-му качеству
	Производить разборку и сборку зубчатых зацеплений сложных контрольно-измерительных приборов
	Производить разборку и сборку червячных зацеплений сложных контрольно-измерительных приборов
	Осуществлять опилование плоских и фасонных поверхностей сложных деталей контрольно-измерительных приборов
	Производить шабрение плоских и цилиндрических поверхностей сложных деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 16 пятен на площади 25 x 25 мм
	Гнуть трубы и профили сложных контрольно-измерительных приборов
	Проверять соответствие размеров сложных деталей контрольно-измерительных приборов требованиям технической документации
	Контролировать шероховатость поверхности сложных деталей контрольно-измерительных приборов визуально-тактильными и инструментальными методами
	Нарезать наружную и внутреннюю резьбу на деталях и узлах сложных контрольно-измерительных приборов не выше 5-го класса точности
	Производить сверление, зенкование и развертывание отверстий на деталях и узлах сложных контрольно-измерительных приборов с точностью до 7-го качества
	Производить лужение и пайку сложных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке сложных деталей
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке сложных деталей

Виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов
Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
Порядок работы с электронным архивом технической документации
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 опилования плоских и фасонных поверхностей точностью не выше 7-го качества и шероховатости не выше Ra 0,8
Способы гибки труб и профилей
Способы сверления, зенкования и развертывания отверстий с точностью не выше 7-го качества
Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы
Устройство ручных механизированных инструментов для сверления
Виды, устройство и назначение зубчатых зацеплений
Способы сборки и разборки зубчатых зацеплений
Виды, устройство и назначение червячных зацеплений
Способы сборки и разборки червячных 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 сложных деталей

	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке сложных деталей
--	---

Трудовая функция: Монтаж сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов

Трудовые действия	Изучение конструкторской и технологической документации на производимые работы по монтажу сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Подготовка рабочего места для монтажа сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Выбор инструментов и приспособлений для монтажа сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Прокладка сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Прозвонка в кабеле и в жгутах проводов сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Соединение элементов сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами
Необходимые умения	Читать сложные электрические схемы контрольно-измерительных приборов
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Выбирать инструменты для производства работ по монтажу сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на сложные электрические схемы контрольно-измерительных приборов с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую и технологическую документацию на сложные электрические схемы контрольно-измерительных приборов с

	использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Просматривать документы на сложные электрические схемы контрольно-измерительных приборов и их реквизиты в электронном архиве
	Сохранять документы на сложные электрические схемы контрольно-измерительных приборов из электронного архива
	Производить рациональную прокладку сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Производить прозвонку в кабеле и жгуте проводов сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Заделять в наконечники концы проводов сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Раскладывать и вязать в жгуты провода сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Маркировать провода и жгуты сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов
	Соединять провода сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу сложных электрических схем
	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу сложных электрических схем
	Виды и назначение монтажных и принципиальных схем

Марки проводов, их характеристики и применение в различных видах электромонтажа
Виды изоляции проводов
Виды экранированных проводов
Способы зачистки проводов от изоляции
Назначение и способы прозвонки проводов в кабеле и в жгуте
Способы заделки проводов в наконечники
Способы вязки проводов в жгуты
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 сложных электрических схем
Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них

	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Порядок работы с электронным архивом технической документации
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже сложных электрических схем
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже сложных электрических схем

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ (ОБРАЗОВАНИЮ И ОБУЧЕНИЮ) ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа разработана для лиц, имеющих профессию «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 3 разряда.

1.4. ТРЕБОВАНИЯ К ОПЫТУ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Не менее двух лет слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение

Без требований к опыту практической работы при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

1.5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 190 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

1.6. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения – очная, очно-заочная. Основной формой теоретической подготовки является лекция.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РЕАЛИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Квалификация педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей работников образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 761н от 26 августа 2010 года (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 6 октября 2010 года № 18638).

2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННЫМ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Слушатели ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» обеспечиваются доступом к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, что позволяет в полной мере обеспечить реализацию программы.

Слушателям предоставлена возможность пользоваться фондами библиотеки, электронным учебно-методическим материалом, который может скачиваться на флеш-носители, а также справочно-поисковой системой Консультант Плюс.

Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Учебно-методическое обеспечение:

Раздел	Наименование	Количество (шт.)	
Плакаты:	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	1	
	Выключатель нагрузки типа ВМП-17	1	
	Основное электрооборудование распределительных устройств на напряжения 6 и 10 кВ	1	
	Разъединитель наружной установки типов РНДЗ-35	1	
	Аппараты ручного управления электрическими цепями	1	
	Электробезопасность при напряжении до 10000В	1	
	Классификация систем заземления	1	
	Литература:		
	Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Министерство труда и социальной защиты РФ.- М.: ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС», 2017. Серия: Правила и инструкции	в электронном виде	
	Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017г.) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".		
	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2009 N 14742)		
	Атабеков В.Б. Электрооборудование распределительных и трансформаторных подстанций.-М.: Высшая школа, 1988		
	Никулин И.В. Электроматериаловедение.-М.: Высшая школа, 1987		
	Иванов Н.А., Лернер Н.М., Рябчев К.И. Справочник по монтажу распределительных устройств выше 1 кВ на электростанциях и подстанциях.- М.: Энергоатомиздат, 1987		
	Ильяшенко Л.А. Электрооборудование промышленных установок с программным управлением.- М.: Высшая школа, 1987		
	Зюзин Н.Б. и др. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок.- М.: Высшая школа, 1986		в электронном виде
	Бредихин А.Н. Справочник электромонтера распределительных устройств и подстанций.-М.: Высшая школа, 1989		
	Богородский И.А. Электротехнические материалы.- М.: Энергия, 1977		
	Баранова Л.А, Панцевич А.П. Основы черчения.- М.: Высшая школа, 1982		

	Методические указания по применению ограничителей в электрических сетях 110-750 кВ, РАО «ЕЭС России», Москва, 2000.	
	Методические указания по применению ограничителей перенапряжений нелинейных в электрических сетях 6-35 кВ, РАО «ЕЭС России», Москва, 2001.	
	Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозových и внутренних перенапряжений, РД 153-34.3-35.125-99 изд. 2, РАО «ЕЭС России», издательство ПЭИПК, Санкт-Петербург, 1999.	
	ПУЭ Минэнерго СССР, 6-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат.	
	ПУЭ Минэнерго России, 7-е изд., раздел 4, глава 4.1, 4.2 Москва, изд. НЦ ЭНАС, 2003.	
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.	
Видеофильмы:	Безопасность работ в зоне усиленного действия наведенного напряжения	1
	Борьба со статическим электричеством в нефтехимии	1
	Защитные заземления. Защитные функции. Безопасность применения	1
	Меры безопасности при осмотре электроустановок	1
	Меры безопасности при работе на линейном разъединителе подстанций 110кВ. и выше	1
	Монтаж опор ВЛ 330-750кВ	1
	Монтаж соединительных муфт на кабеле напряжением до 10кВ	1
	Основы безопасности при эксплуатации электроустановок	1
	Полимерные высоковольтные подвесные изоляторы ЛЭП	1
	Правила безопасности при обслуживании электроустановок	1
	Психология электротравматизма	1
	Ремонт ВЛ-750 кВ под напряжением	1
	Средства обеспечения электробезопасности при обслуживании распределительных сетей	1
	Техника безопасности при опрессовке проводов электропередачи	1
	Электробезопасность	1
	Внимание-шунт	1
	Электромонтер по обслуживанию электрооборудования	1
	Основы электротехники	1
	Пожаробезопасность	1
	Оказание первой помощи	1

2.3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Материально-техническая база ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической работы слушателей, предусмотренных учебным планом.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)	Площадь помещения	Количество посадочных мест
1.	Класс № 1 Компьютеры – 1 шт. Экран для проектора 1 шт. Мультимедиапроектор – 1 шт. Флипчарт-1 шт.	628310, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Северная, дом 19а, помещение 1005	Аренда	Договор аренды	Площадь: 15,8 кв.м.	Число посадочных мест: 15 (в том числе 1 компьютерное место)
Наглядные образцы: плакаты						
№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)	Площадь помещения	Количество посадочных мест
1.	Класс № 2 Компьютеры – 8 шт. Телевизор - 1 шт. Флипчарт-1 шт.	628310, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Северная, дом 19а, помещение 1005	Аренда	Договор аренды	Площадь: 23,4 кв.м.	Число посадочных мест: 25 (в том числе 8 компьютерных мест)
Наглядные образцы: плакаты						
Тренажеры: Максим I-01 Тренажер-манекен для обработки приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации"						

2.4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей. Итоговая аттестация может проводиться в форме квалификационного экзамена, экзамена (устного и письменного, тестирования).

Лица, освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца.



Частное профессиональное образовательное учреждение
«Центр инновационного обучения «Нефтегаз»

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»

Т.В. Прошкина

2021г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ
программы повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам» 4 разряда (3 уровень квалификации)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	90
2.	Практическое обучение	100
Итого:		190

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Количество часов	Промежуточная аттестация
1.	Общетехнический курс:	16	Дифференцированный зачет
1.1.	Электротехника	4	
1.2.	Материаловедение	4	
1.3.	Черчение (чтение чертежей)	4	
1.4.	Допуски и технические измерения	4	
2.	Специальный курс	60	Дифференцированный зачет
2.1.	Введение	2	
2.2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	
2.3.	Слесарное дело	4	
2.4.	Сведения о деталях и механизмах	6	
2.5.	Сборка разъемных и неразъемных соединений	6	
2.6.	Общие сведения об элементах автоматики и о контрольно-измерительных приборах	4	
2.7.	Весовые устройства	4	
2.8.	Устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов	4	
2.9.	Устройство опико-механических приборов	4	
2.10.	Аппараты релейно-контактного и электрического управления	4	

2.11.	Приборы для измерения уровня и расхода	4	
2.12.	Монтаж электрических проводок	4	
2.13.	Ремонт приборов и элементов автоматики	4	
2.14.	Износ и смазывание КИП, механизмов и аппаратуры автоматики, способы восстановления и упрочнения деталей	4	
2.15.	Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта (ППР)	4	
3	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4	
4	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Итого теоретическое обучение	86	
	Квалификационный экзамен	4	
	ВСЕГО:	90	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН производственного обучения

№	Темы	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	2
3.	Экскурсия на предприятие	4
4.	Слесарные работы	4
5.	Сборка разъемных соединений и неразъемных соединений	8
6.	Ознакомление с производством	4
7.	Инструктаж по охране труда и технике безопасности на предприятии	4
8.	Ремонт весовых устройств и электроизмерительных приборов	12
9.	Ремонт теплоизмерительных приборов и оптико-механических приборов	16
10.	Ремонт элементов автоматики, слесарная обработка деталей приборов	12
11.	Ремонт приборов средней сложности	16
12.	Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4 разряда Квалификационная пробная работа	16
	ИТОГО:	100



ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Центр инновационного обучения «Нефтегаз»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
« » 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОЧНО - ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ
программы повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам» 4 разряда (3 уровень квалификации)

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	90
2.	Практическое обучение	100
Итого:		190

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Количество часов			Промежуточная аттестация
		Всего	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	
1.	Общетехнический курс:	16	12	4	Дифференцированный зачет
1.1.	Электротехника	4	2	2	
1.2.	Материаловедение	4	2	2	
1.3.	Черчение (чтение чертежей)	4	4	-	
1.4.	Допуски и технические измерения	4	4	-	
2.	Специальный курс	60	60	-	Дифференцированный зачет
2.1.	Введение	2	2	-	
2.2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	2	-	
2.3.	Слесарное дело	4	4	-	
2.4.	Сведения о деталях и механизмах	6	6	-	
2.5.	Сборка разъемных и неразъемных соединений	6	6	-	
2.6.	Общие сведения об элементах автоматики и о контрольно-измерительных приборах	4	4	-	
2.7.	Весовые устройства	4	4	-	
2.8.	Устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов	4	4	-	
2.9.	Устройство оптико-механических	4	4	-	

	приборов				
2.10.	Аппараты релейно-контактного и электрического управления	4	4	-	
2.11.	Приборы для измерения уровня и расхода	4	4	-	
2.12.	Монтаж электрических проводов	4	4	-	
2.13.	Ремонт приборов и элементов автоматики	4	4	-	
2.14.	Износ и смазывание КИП, механизмов и аппаратуры автоматики, способы восстановления и упрочнения деталей	4	4	-	
2.15.	Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта (ППР)	4	4	-	
3	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4	4	-	
4	Охрана окружающей среды	2	2	-	
	Консультации	4	4	-	
	Итого теоретическое обучение	86	82	4	
	Квалификационный экзамен	4	4	-	
	ВСЕГО:	90	86	4	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН производственного обучения

№	Темы	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	2
3.	Экскурсия на предприятие	4
4.	Слесарные работы	4
5.	Сборка разъемных соединений и неразъемных соединений	8
6.	Ознакомление с производством	4
7.	Инструктаж по охране труда и технике безопасности на предприятии	4
8.	Ремонт весовых устройств и электроизмерительных приборов	12
9.	Ремонт теплоизмерительных приборов и оптико-механических приборов	16
10.	Ремонт элементов автоматики, слесарная обработка деталей приборов	12
11.	Ремонт приборов средней сложности	16
12.	Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4 разряда Квалификационная пробная работа	16
	ИТОГО:	100



ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
«___» _____ 2021 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы повышения квалификации по профессии

«Слесарь по контрольно-измерительным приборам» 4 разряда (3 уровень квалификации)

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Очная форма обучения (максимальная учебная нагрузка 8 часов в день). 6 дневная учебная неделя

недели	1 неделя						2 неделя					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2/4/2	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО/К/ПО	ПО
недели	3 неделя						4 неделя					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2/4
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО/ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – производственное обучение

К- консультация

ЭК – экзамен квалификационный



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»
Т.В. Прошкина
«__» _____ 2021г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
программы повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам» 4 разряда (3 уровень квалификации)**

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Очно-заочная форма обучения (максимальная учебная нагрузка 8 часов в день). 6 дневная учебная неделя

недели	1 неделя						2 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6/2	2/4/2	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО/СР	ТО/СР/КПО	ПО
недели	3 неделя						4 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2/4
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО/ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – производственное обучения

К- консультация

СР – самостоятельная работа

ЭК – экзамен квалификационный

**3. Программа теоретического обучения
программы повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам» 4 разряда
(3 уровень квалификации)**

Тема 1. Общетехнический курс

Тема 1.1. Электротехника

Электрическое поле и величины его характеризующие. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. Проводники и диэлектрики.

Постоянный электрический ток. Электрическое сопротивление и проводимость, ЭДС и напряжение. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Первый и второй законы Кирхгофа. Двух- и четырехполюсники. Электромагнетизм. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимоиндукция.

Переменный ток. Параметры переменного тока. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, индуктивностью и активным сопротивлением, емкостью, активным сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Колебательный контур. Трансформаторы напряжения и тока. Автотрансформатор.

Трехфазные системы. Соединение звездой и треугольником.

Генераторы и электродвигатели. Реле и контакторы. Кнопки и ключи управления, путевые и конечные выключатели.

Обозначение элементов электротехники в схемах.

Электрические проводки. Распределительные щиты.

Правила устройства электроустановок.

Классификация электроизмерительных приборов по роду измеряемой величины, по принципу действия, по классу точности. Принцип действия и устройства приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной, детекторной, термоэлектрической, электростатической и электронной систем. Погрешности электроизмерительных приборов, предел измерения, чувствительность, точность. Многопредельные приборы.

Общие методы измерения электрических величин. Измерение ЭДС, напряжений, силы и энергии тока, индуктивностей и емкостей, сопротивлений, взаимноиндуктивностей. Измерение комбинированными приборами.

Основные условные знаки на шкалах приборов.

Тема 1.2. Материаловедение

Органические и неорганические материалы. Молекулы и атомы. Физические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Металлы и их применение. Основные сведения о физических и механических свойствах черных металлов. Чугун, его производство и изделия из него.

Сталь, ее производство. Состав и сортамент сталей. Марки стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования. Прокат, поковка и литье.

Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы – разновидность: литые, металлокерамические, композиционные. Основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамкобальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Применение твердых и сверхтвердых сплавов при обработке металлов.

Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резиноплавкие материалы, применяемые в качестве укрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и малостойкие.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их виды и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор прокладочного материала в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Применение этих материалов. Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы.

Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Изоляторы и изоляционные материалы. Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов.

Защитные материалы (лаки, краски, битум). Неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность каната.

Горючесмазочные материалы и антикоррозийные материалы.

Виды топлива, применяемого для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к маслам. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Смазки антифрикционные, область применения.

Тема 1.3. Черчение (чтение чертежей)

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Чтение чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов.

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей. Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Детализирование и порядок работы по детализированию.

Назначение чертежей-схем. Кинематические схемы машин и механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Графики и диаграммы.

Условные графические изображения в электротехнических схемах различных электрических и электронных устройств.

Обозначение элементов и линий связи средств автоматизации. Обозначение буквенно-цифровые в электрических схемах.

Условные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах.

Тема 1.4. Допуски и технические измерения

Общие сведения о допусках и посадках, посадочные размеры.

Основные определения и понятия: вал и отверстие, зазоры, натяги. Посадки, наибольший и наименьший предельные размеры, действительный размер.

Допуск, номинальный размер: положительное и отрицательное отклонения.

Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Предельные отклонения. Обозначения. Допуски и посадки. Поле допуска, верхнее и нижнее предельные отклонения. Среднее отклонение, нулевая линия.

Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Посадки с зазором: наибольший и наименьший зазор, средний зазор.

Посадки с натягом: наибольший и наименьший натяг, средний натяг.

Допуск посадки. Система вала. Система отверстия.

Посадки в системе вала и системе отверстия: ходовая, движения, скользящая, плотная, напряженная, тягучая, глухая. Прессовые посадки.

Посадки подшипников качения.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.

Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Понятие об измерении. Основные типы измерительных средств.

Назначение инструментов, требования, предъявляемые к ним и правила подбора инструмента. Классификация измерительного инструмента по назначению.

Основные показатели измерительных средств и их определения. Универсальные средства измерения.

Штриховые измерительные инструменты.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштабную линейку. Циркули. Нутромеры.

Инструменты с линейным нониусом. Микрометрические инструменты.

Рычажно-механические приборы. Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки. Отвесы. Уровни.

Пробки, резьбомеры. Щупы. Калибры.

Средства измерения углов и конусов. Измерение резьб. Шаблоны.

Назначение указательного измерительного инструмента. Область его применения, пределы измерений, цена деления, допустимая погрешность измерений.

Тема 2. Специальный курс

Тема 2.1. Введение

Значение отрасли.

Роль профессионального мастерства в обеспечении высокого качества работ и производительности труда. Требования к профессиональному мастерству слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой специальной технологии.

Тема 2.2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Промышленно-санитарное законодательство.

Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.

Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося. Гигиенические требования к рабочей одежде. Уход за ней и правила хранения.

Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарные требования к производственным помещениям. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Санитарный уход за производственными помещениями.

Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные меры профилактики воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся.

Поражение электрическим током и меры защиты.

Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая доврачебная помощь. Приемы искусственного дыхания. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Роль санитарных постов и дружин.

Организация работ в цехах предприятия. Хранение инструмента и контрольно-измерительных приборов, правила работы с ними. Безопасность труда при ремонте и эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Личная гигиена, гигиена тела и одежды. Рациональный режим питания. Пищевые инфекции, отравления, причины возникновения и меры профилактики.

Виды курения, токсикомании и наркомании, их вред для организма.

Тема 2.3. Слесарное дело

Разметка плоскостная. Назначение и виды разметки. Инструмент и материалы, используемые при разметке. Последовательность выполнения работ при разметке. Дефекты и их предупреждение. Механизация разметочных работ. Организация рабочего места.

Рубка. Назначение и применение слесарной рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Выбор инструмента в зависимости от характера работы. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхности, прорубании канавок. Механизация рубки. Дефекты при рубке и их предупреждение. Организация рабочего места.

Правка. Назначение и применение правки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном и горячем состоянии. Особенности правки деталей пластинчатых и хрупких материалов. Дефекты при правке и их предупреждение. Организация рабочего места.

Гибка. Назначение и применение гибки. Схема гибки. Нейтральная линия, участки растяжения и сжатия, характер деформации на этих участках в зависимости от удаления от нейтральной линии. Расчет заготовок для гибки. Гнутье труб и других пустотелых деталей. Дефекты при гибке и их предупреждение. Организация рабочего места.

Резка. Область применения. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Причины поломок полотен и их зубьев, меры предупреждения.

Резка ручными ножницами; их назначение и устройство. Механизация резки.

Резка труб труборезами. Организация рабочего места.

Опиливание. Напильники, их классификация по профилю сечения и насечке, назначению.

Геометрические параметры зубьев напильника. Подбор напильников в зависимости от величины детали, назначения, заданной точности и шероховатости обработки. Обращение с напильниками, уход за ними и хранение.

Последовательность обработки плоских, сопряженных и криволинейных поверхностей. Способы проверки обработанных поверхностей. Механизация опилочных работ. Дефекты опилования, меры их предупреждения. Организация рабочего места.

Сверление. Сверлильные станки, их типы, назначение, устройство. Приспособление для сверлильных станков. Сверла, их виды, назначение. Геометрические параметры режущей части сверл, выбор сверл. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка. Способы установки и закрепления сверл. Сверление в зависимости от заданных условий обработки.

Нарезание резьбы. Винтовая линия и ее элементы. Профили резьбы, их применение. Система резьб. Таблица резьб. Дефекты при нарезании.

Шабрение. Назначение и область применения. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Основные виды шабрения. Инструмент и приспособления. Дефекты, способы предупреждения и исправления.

Тема 2.4. Сведения о деталях и механизмах

Понятие о детали, сборочной единице. Область применения деталей и сборочных единиц общего назначения.

Основные требования к деталям машин.

Понятие о прочности, жесткости, износостойкости, надежности. Требования к массе и габаритным размерам детали. Понятие о технологичности. Требования к деталям, содержащиеся в государственных стандартах.

Группы соединения деталей, применяемые в приборостроении. Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения. Понятие о резьбе, виды резьб, область применения.

Крепежные детали, их роль в резьбовом соединении. Форма гаек, головок болтов и винтов. Область применения болтового и винтового соединения, соединение шпилькой. Назначение замковых устройств резьбовых соединений, их виды

Понятие о шпоночном соединении. Назначение, виды шпонок, область их применения. Порядок образования шпоночного соединения. Понятие о шлицевых соединениях. Виды и способы соединений.

Понятие о клиновом соединении, его детали, порядок образования клинового соединения. Понятие о штифтовом соединении. Виды и назначение штифтовых соединений. Установка штифтов. Правила сверления отверстий под штифты.

Неразъемные соединения деталей приборов, их назначение, классификация.

Общее понятие о передачах между валами. Виды передач: зубчатая, червячная, фрикционная, ременная, цепная. Передаточное отношение. Детали передач: оси, валы, опоры. Муфты, их назначение, разновидности.

Механизмы преобразования движения – винтовой, кривошипно-шатунный, кулачковый, храповый, кулисный, эксцентриковый; их назначение, устройство, принцип действия (работ).

Предохранительные устройства. Тормозные механизмы. Виды соединений: разъемные и неразъемные.

Понятие об опорах осей и валов (подшипниках), их назначение, классификация.

Подшипники скольжения. Подшипники качения.

Назначение муфт. Классификация, конструкция, порядок работы.

Тема 2.5. Сборка разъемных и неразъемных соединений

Сборка резьбовых соединений. Порядок подготовки поверхностей соединяемых деталей при сборке болтового соединения. Последовательность и правила выполнения операций при сборке болтового соединения. Порядок затягивания гаек в многоболтовых соединениях. Применяемый инструмент.

Постановка контрольных штифтов. Назначение, область применения конических и цилиндрических штифтов. Количество и расположение штифтов.

Последовательность и правила постановки штифтов.

Разборка болтового соединения: последовательность и правила выполнения.

Сборка и разборка соединений на шпильках. Требования к постановке шпильки в отверстие. Способы ввертывания и вывертывания шпилек. Приспособления для постановки и удаления сломанных шпилек. Требования к резьбовым соединениям.

Инструмент для сборки и разборки резьбовых соединений.

Гаечные ключи, их устройство, область применения.

Сборка шпоночных соединений. Порядок пригонки шпонок, выполнения шпоночного соединения, его контроля после сборки. Применяемый инструмент, оборудование.

Сборка шлицевых соединений. Порядок сборки вручную. Способы центрирования вала, область применения. Применяемое оборудование, приспособления. Правила проверки подвижных и неподвижных шлицевых соединений после сборки.

Сборка конических соединений. Область применения конических соединений. Порядок проверки плотности прилегания конических поверхностей соединяемых деталей. Назначение, порядок получения соединения с конденсатором.

Сборка трубных соединений. Назначение трубопроводов. Материал труб. Способы изготовления труб и их соединения. Типы соединения труб на фланцах, область их применения. Порядок обеспечения герметичности фланцевого соединения. Применяемые уплотнительные материалы. Правила сборки труб на фланцах. Соединение труб на фитингах. Понятие о фитингах, порядок их изготовления, область применения. Арматура, присоединяемая к трубопроводу с помощью фитинга, ее назначение. Технология сборки труб способом развальцовки. Схема работы вальцовки.

Клеммовые соединения, порядок их выполнения. Достоинства клеммового соединения.

Клепка. Назначение и применение клепки. Виды заклепочных соединений.

Выбор материала, размеров и видов заклепок в зависимости от материала и размеров соединяемых деталей и характера соединения. Инструменты и оборудование для выполнения заклепочных соединений. Формирование замыкающей головки ударами и давлением в холодном состоянии.

Дефекты заклепочных соединений, меры их предупреждения и устранения.

Организация рабочего места.

Пайка, ее назначение, применение, виды. Пайка мягкими и твердыми припоями. Материалы, инструмент, приспособления и оборудование, подготовка поверхностей, способы пайки. Дефекты при пайке и их предупреждение. Организация рабочего места.

Соединение склеиванием. Преимущество склеивания в сравнении с другими методами получения неподвижного соединения деталей. Этапы процесса склеивания. Порядок подгонки склеиваемых поверхностей. Правила очистки поверхностей. Применяемые растворители. Технология обезжиривания. Правила нанесения клея, применяемый инструмент. Порядок выдерживания склеиваемых деталей, применяемые приспособления. Способы очистки швов от подтеков клея. Факторы, влияющие на механическую прочность клеевого соединения. Виды дефектов при склеивании, их причины. Методы контроля клеевого соединения.

Соединение деталей сваркой. Виды сварки, область их применения. Порядок подготовки деталей к прихватке и сварке.

Тема 2.6. Общие сведения об элементах автоматики и о контрольно-измерительных приборах

Роль автоматизации производства в повышении производительности труда и качества выпускаемой продукции.

Понятие об автоматическом управлении и регулировании.

Сведения о структуре автоматических устройств, их классификация.

Структура и элементы автоматических систем регулирования.

Приборы для контроля и измерения электрических и физических величин.

Классификация электроизмерительных приборов. Назначение, устройство и принцип действия приборов для измерения тока, напряжения, сопротивления, емкости, мощности, количества энергии, сдвига фаз и частоты переменного тока.

Комбинированные приборы для измерения электрических параметров цепи.

Приборы для измерения температуры.

Приборы для измерения давления и разряжения.

Приборы для измерения расходов газов и жидкостей.

Приборы для измерения уровня жидкости.

Автоматические анализаторы газов и жидкостей.

Тема 2.7. Весовые устройства

Понятие об измерительных установках, измерительных принадлежностях, мерах. Набор мер.

Гири, их классификация. Область применения, классы рабочих гирь. Назначение, разряды, область применения образцовых гирь. Классификация гирь по номинальному значению массы. Понятие о торговых, технических и аналитических гирях.

Устройство рабочих гирь, технические требования, предъявляемые к ним.

Передвижные рычажные весы. Классификация, предел взвешивания. Устройство гирных передвижных платформенных весов с качающимися рычагами, с качающейся платформой. Особенности устройства стационарных врезных весов.

Вагонные весы, их назначение, устройство, принцип действия.

Настольные шкальные весы с рычажной системой, кинематическая схема. Конструкция грузоподъемного устройства, его опор. Схема рычажной системы. Операции, выполняемые при ремонте настольных шкальных весов.

Кинематическая схема шкальных передвижных весов.

Устройство автомобильных передвижных весов. Рычажный механизм,

указательные устройства весов.

Группа ремонта шкальных передвижных весов. Характеристика дефектов. Периодичность выполнения ремонтных работ. Операции, выполняемые при текущем и среднем ремонте.

Лабораторные весы. Классификация по методу создания уравновешивающего момента, области применения. Назначение образцовых и рабочих весов. Назначение, тип, особенности конструкции метрологических (эталонных) весов. Назначение оптической системы. Конструкция фундамента. Цена деления шкалы. Назначение, тип образцовых весов повышенной точности. Разряды, область применения, наибольшие пределы взвешивания образцовых весов. Особенности конструкции образцовых равноплечих и неравноплечих, разъездных весов, их назначение, порядок применения. Классы лабораторных рычажных весов. Классификация технических весов. Назначение, устройство, правила применения технических коромысловых и квадратных весов. Конструкция верстака юстировщика. Оборудование цеха по ремонту лабораторных весов. Применяемый инструмент. Операции, выполняемые при ремонте технических весов. Порядок замены призм, подушек, стрелок, чашек весов. Правила выполнения юстировки.

Тема 2.8. Устройство, принцип работы контрольно-измерительных приборов

Приборы, применяемые в системах измерения и регулирования температуры. Принципиальная схема системы измерения с пирометрическим милливольтметром. Работа схемы. Градуировка милливольтметра. Назначение подгоночной катушки. Внутреннее сопротивление милливольтметра. Назначение добавочного сопротивления. Классы точности милливольтметра. Схема термостатирования общего холодного спая. Поправка на температуру холодного спая.

Приборы, применяемые для измерения давления и разряжения. Порядок определения избыточного давления и разрежения. Назначение, устройство и принцип действия жидкостных, мембранных и пружинных манометров. Классы точности, пределы измерений.

Самопишущие приборы для измерения давления, назначение и устройство электрических вакуумметров.

Приборы, применяемые при измерении электрических величин. Измеряемые электрические величины. Назначение вольтметров, милливольтметров. Особенности устройства вольтметров различных систем. Классы вольтметров. Назначение амперметров. Устройство амперметра. Принцип действия. Назначение, устройство, принцип действия, область применения гальванометров.

Тема 2.9. Устройство оптико-механических приборов

Классификация и область применения оптико-механических приборов и механизмов. Основные свойства оптических приборов.

Детали оптических приборов. Световые величины, их размерность в системе СИ.

Бинокли. Виды биноклей, их техническая характеристика. Конструкция бинокля. Оптические детали бинокля. Зрительные трубы, их назначение, устройство. Дальномер, его назначение, типы, устройство. Назначение, устройство фотодальномера. Назначение, типы, основные части фотоаппарата. Устройство, оптические характеристики прибора. Типы объективов. Типы фотовидеоискателей. Кинопроекционная аппаратура, ее назначение, типы. Устройство стационарного кинопроектора. Основные элементы прибора. Схема лентопротяжного механизма.

Микроскопы. Назначение и устройство микроскопа. Типы приборов. Оптическая схема микроскопа. Объектив, сменные объективы. Маркировка и обозначение объективов.

Назначение окулятора, коллектора и конденсатора. Механические элементы микроскопа. Назначение механизмов грубой и точной фокусировки. Осветительная система.

Оптические элементы микроскопа: линза, призма, сетки.

Электронно-оптические приборы. Назначение, область применения, принцип действия прибора. Устройство и элементы электронно-оптического преобразователя: фотокатод, управляющие электроды, корпус, экран.

Область применения ЭОП. Типы лазерных промышленных установок.

Тема 2.10. Аппараты релейно-контактного и электрического управления

Аппараты, применяемые в схемах релейно-контактного управления, их назначение.

Аппараты ручного управления, их назначение.

Контакторное управление, область его применения. Время включения и отключения контакторов. Причины обгорания контактов контакторов.

Назначение, устройство, принцип действия дугогасительной катушки. Область применения дугогасительной катушки, дугогасительные решетки. Назначение блок-контактов контактора. Конструктивные и эксплуатационные различия между контакторами переменного и постоянного тока. Назначение демпферного витка.

Назначение регуляторов. Применяемые преобразователи.

Электромагнитные датчики: назначение, устройство, принцип действия.

Назначение реле времени. Установка реле.

Устройство, порядок работы пневматического реле времени. Схема автоматизации пуска асинхронного короткозамкнутого электродвигателя посредством реле времени. Назначение реле ускорения. Применение реле времени в схеме динамического торможения асинхронного электродвигателя, в схеме управления оборудованием. Устройство, порядок работы электромагнитного, моторного реле времени, область их применения. Схема полупроводникового реле времени.

Ремонт реле времени. Неисправности реле. Порядок замены катушек реле, контактов. Правила регулировки контактов. Порядок регулировки механических и электрических характеристик реле. Конструкция стенда, применяемые приборы.

Тема 2.11. Приборы для измерения уровня и расхода

Назначение, область применения приборов для измерения уровня.

Классификация уровнемеров по принципу измерения, по конструкции, исполнению.

Принцип действия поплавковых приборов. Конструкция тросового поплавкового прибора, рычажного с поплавковой камерой. Принцип действия, конструкция буйкового прибора измерения уровня. Назначение, область применения, схема указателя уровня. Конструкция отсчетного механизма с дистанционной приставкой. Порядок работы механизма. Конструкция пульта контроля и сигнализации, его модификации. Назначение, тип, исполнение дистанционного индикатора уровня. Основные механизмы прибора, их устройство. Порядок работы прибора. Назначение, устройство сигнализатора уровня. Конструкция, порядок работы ртутного переключателя. Назначение, область применения, особенности конструкции, принцип действия буйковых уровнемеров с пневмовыходом и электрическим выходом.

Ремонт поплавковых и буйковых приборов. Основные неисправности приборов, их причины. Порядок проверки сопротивления изоляции микропереключателей. Правила замены микропереключателей, устранения неисправностей тросовых и рычажных систем. Порядок настройки указателя уровня. Периодичность очистки приставки, смены масла. Причины отказа уровнемеров с пневмовыходом, порядок их выявления и устранения.

Назначение, область применения приборов для измерения расходов и объемов газов и жидкостей.

Параметры, характеризующие поток жидкости и газа. Понятие о расходе, средней скорости потока, установившихся и не установившихся, ламинарных и турбулентных потоках.

Типы расходомеров, принцип их работы.

Тахометрические расходомеры. Погрешность измерений, преимущества, недостатки. Основные элементы, принцип действия прибора. Назначение счетного устройства. Нижний и верхний пределы измерения, номинальный расход расходомера. Типы счетчиков и расходомеров, их основные элементы, принцип действия.

Тема 2.12. Монтаж электрических проводов

Характер и виды электромонтажных работ, выполняемых слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Марки проводов, их характеристика и применение в различных видах монтажа.

Правила выбора и заготовки проводов. Оборудование, инструменты и приспособления для резки проводов.

Способы зачистки проводов и кабелей от изоляции. Правила заделки концов проводов и кабелей, вязки проводов в жгуты, заделки жгутов в предохранительные чехлы. Правила маркировки проводов и жгутов.

Типы контрольных кабелей, их характеристика, правила разделки и оконцевания жил, маркировки кабелей и жил. Способы соединения кабелей на трассах.

Правила выполнения монтажных работ в щитах и пультах.

Элементы схем электрических соединений. Таблица соединений. Маркировка проводов, обозначение соединений и деталей на электрической схеме соединений.

Назначение установочных изделий.

Виды прокладок импульсных трубопроводов.

Правила монтажа трубных соединительных линий, пневматических линий, соединительных электрических линий, шнуровой проводки, стальных защитных линий.

Правила монтажа кабельной проводки, отдельных щитов и пультов, щитов контроля и управления, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Тема 2.13. Ремонт приборов и элементов автоматики

Структура и основные задачи участка ремонта КИП и автоматики.

Виды ремонта. Персонал, выполняющий текущий ремонт, состав работ, выполняемых при среднем, капитальном ремонте. Понятие о сварке приборов.

Организация ремонта гирь. Оборудование, применяемое при ремонте гирь. Операции, выполняемые при ремонте гирь.

Правила эксплуатации передвижных рычажных и платформенных весов, стационарных врезных, вагонных весов. Операции, выполняемые при замене и ремонте настила платформ и гиредержателей.

Ремонт электроизмерительных приборов. Характерные неисправности электроизмерительных приборов. Неисправности спиральных пружин, форма оправки для навивки пружин. Правила устранения деформаций и изгибов стрелок. Операции, выполняемые при покрытии обмотки лаком.

Ремонт теплоизмерительных приборов. Основные неисправности термопар и термометров сопротивления. Порядок заготовки медных проводников для сопротивлений. Правила сборки термопар и термометров сопротивления. Операции, выполняемые при регулировке термопар, тарировке термометров сопротивления. Основные неисправности милливольтметров. Правила выполнения среднего ремонта милливольтметра, проверка и сдача после испытаний. Основные неисправности пружинных приборов для измерения давления. Правила сборки манометров после ремонта. Правила ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых теплоизмерительных приборов.

Ремонт оптико-механических приборов. Неисправности приборов, их признаки, причины. Порядок разборки приборов. Способы промывки деталей прибора. Виды растворителей. Антифрикционные смазки и масла, замазки, порядок их применения. Правила замены неисправных оптических и механических частей приборов. Специальные инструменты, применяемые при сборке и соединении оптических и механических деталей приборов.

Ремонт элементов автоматики. Неисправности реле. Порядок замены и регулировки контактов. Операции, выполняемые при ремонте распределителей, регуляторов. Основные неисправности контактов, магнитных пускателей, правила выполнения их среднего ремонта.

Назначение, сроки проведения капитального ремонта теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности. Персонал, выполняющий работы по капитальному ремонту приборов.

Объем выполняемых работ. Инструмент, приспособления, оборудование, применяемое при капитальном ремонте приборов. Назначение, конструкция, правила применения испытательных стендов.

Порядок проведения поверки приборов.

Тема 2.14. Износ и смазывание КИП, механизмов и аппаратуры автоматики, способы восстановления и упрочнения деталей

Износ и смазывание приборов и механизмов. Долговечность и бесперебойность работы контрольно-измерительных приборов, механизмов и аппаратуры автоматики.

Неисправности деталей. Механические и электрические неисправности, вызванные перегрузкой контрольно-измерительных приборов и аппаратуры.

Качество поверхности трущихся деталей приборов и аппаратуры.

Основные виды износа контактов, клемм, штепсельных гнезд, зубчатых колес, валиков, осей, подпятков, пружин, направляющих, барабанов и других деталей приборов и аппаратуры автоматики.

Основные правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов, механизмов и аппаратуры автоматики.

Упрочнение поверхности деталей КИП, механизмов и аппаратуры автоматики. Применение клеев при восстановлении.

Тема 2. 15. Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта (ППР)

Назначение ремонта контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Сущность и задачи ППР.

Периодичность ремонтных операций: межремонтный период, смотровой период, ремонтный период.

Регулировка приборов и средств КИПиА после ремонта. Методы испытаний и проверки. Понятие надежности, ГОСТы, ТУ и инструкции на регулировку, испытание и сдачу КИПиА.

Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу контрольно-измерительных приборов, механизмов и аппаратуры автоматики.

Организация рабочего места и требования безопасности труда при ремонте контрольно-измерительных приборов, механизмов и аппаратуры автоматики.

Тема 3. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Система стандартов по безопасности труда. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины.

Причины аварий и несчастных случаев на производстве. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения. Соблюдение правил безопасности труда, производственной санитарии и трудовой дисциплины как одна из мер предупреждения производственного травматизма, профзаболеваний и несчастных случаев на производстве.

Размещение производств на территории предприятия. Транспортные средства, правила движения, требования к перевозке людей. Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.

Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Правила проведения работ вблизи электрических линий и транспортирующих устройств. Требования безопасности труда при ремонте и эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

Виды электротравм. Требования электробезопасности. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации машин и механизмов с электроприводом, электроприборов и установок. Заземление оборудования. Правила безопасной работы с электрифицированным

инструментом, переносными светильниками и приборами. Электрoзащитные средства и правила пользования ими.

Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ. Средства пожаротушения.

Тема 4. Охрана окружающей среды

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушение в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Оценка технологий и технических средств на экономическую приемлемость.

Загрязнение атмосферы, воды, земли и его прогноз.

Безотходные технологии. Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

Программа производственного обучения

Тема 1. Вводное занятие

Продукция, выпускаемая предприятием. Прогрессивные формы хозяйствования.

Содержание труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего.

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работы.

Ознакомление с программой производственного обучения и видами работ, выполняемых слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Тема. Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность

Система управления охраной труда. Организация службы безопасности труда на предприятии.

Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров на предприятии. Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Правила поведения обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, план эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментом, заземление электроустановок, отключение электросети.

Возможные воздействия электрического тока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды электротравм. Оказание первой помощи.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Тема 3. Экскурсия на предприятие.

Общая характеристика предприятия. Структура предприятия; основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др. Система контроля качества продукции.

Производственный план, план экономического и социального развития, перспективы реконструкции предприятия в связи с научно-техническим прогрессом.

Появление новых профессий. Система подготовки и повышения квалификации рабочих.

Ознакомление с работой цехов предприятия, структурой цеха, рабочим местом.

Тема 4. Слесарные работы

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с видами слесарных работ: разметкой, рубкой металла, правкой, гибкой, резкой металла, опиливанием металла, сверлением, нарезанием резьбы, шабрением.

Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Правила подбора инструментов.

Тема 5. Сборка разъемных и неразъемных соединений

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда.
Обучение сборке резьбовых соединений. Подготовка поверхностей соединяемых деталей.
Сборка болтовых соединений. Затягивание гаек.
Постановка контрольных штифтов. Выверка положения соединяемых деталей. Сверление отверстий под контрольные штифты.
Разборка болтового соединения. Освобождение гаек от стопорных устройств.
Отвинчивание гаек. Удаление болтов, установочных штифтов.
Сборка шпоночных соединений. Снятие заусенцев, зачистка краев шпонок и пазов.
Установка шпонок в паз вала. Проверка качества соединений.
Сборка шлицевых соединений.
Сборка трубных соединений.
Соединение деталей заклепками.
Пайка. Подготовка припоев, деталей, флюсов.
Склеивание. Сборка деталей под прихватку и сварку.
Запрессовка втулок, гильз, пальцев и других деталей.
Изготовление и ремонт простых деталей. Нарезание резьбы в глухих отверстиях.
Термообработка и доводка деталей. Герметизация соединений.
Разборка микрометра, доводка его деталей, сборка потенциметрической схемы.

Тема 6. Ознакомление с производством

Общая характеристика предприятия. Структура предприятия; основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др. система контроля качества продукции.

Тема 7. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на предприятии

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Тема 8. Ремонт весовых устройств, электроизмерительных приборов

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда.

Проверка рабочих гирь на контрольных весах.

Внешний осмотр весов. Очистка от загрязнения и коррозии. Проверка отсутствия повреждений. Юстировка. Выявление и устранение неисправностей подшкальника и отсчетной шкалы. Настройка противовесов квадрантов. Тарировка весов, настройка демпфера. Проверка весов.

Осмотр пружин. Устранение незначительного изгиба и скручивания пружин. Навивка пружин в специальных оправках.

Устранение деформации и изгиба измерительных стрелок.

Покрытие верхнего слоя обмотки лаком после намотки рамок.

Капитальный ремонт электроизмерительных приборов. Полная разборка прибора. Замена деталей и узлов, пришедших в негодность. Градуировка. Опробование прибора после ремонта на испытательных стендах. Регулировка прибора.

Тема 9. Ремонт теплоизмерительных и оптико-механических приборов

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Заготовка медных проводников для сопротивлений. Сборка термопар и термометров сопротивления. Регулировка термопар. Тарировка термометров сопротивления.

Частичная и полная разборка милливольтметров и логометров для измерения температуры. Настройка измерительной и регулирующей систем.

Разборка пружинных манометров. Правка пружин. Сборка манометра.

Ремонт, регулировка, испытание и сдача простых теплоизмерительных приборов.

Ремонт механических элементов и механизмов грубой и точной фокусировки приборов.
Настройка реечных механизмов, устранение люфтов и биение привода.

Сборка оптико-механических приборов после ремонта. Центрирование линз и оптических элементов.

Проверка и испытание приборов в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей.

Тема 10. Ремонт элементов автоматики, слесарная обработка деталей приборов

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда.

Ремонт реле. Замена катушки (обмотки), обгоревших сработанных контактных групп, регулировка контактов. Сборка по шаблону основания реле.

Ремонт распределителей, регуляторов.

Частичная и полная разборка контактов. Настройка цепи управления. Замена катушки.
Чистка контактов. Сборка контакторов.

Средний ремонт магнитных пускателей.

Прозвонка электрических цепей.

Слесарная обработка простых деталей приборов с нарезанием резьбы в сквозных отверстиях.

Изготовление хомутиков сложной конфигурации.

Тема 11. Ремонт приборов средней сложности

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и безопасности труда.

Полная разборка электроизмерительных приборов, замена пришедших в негодность деталей и сборочных единиц, градуировка, изготовление новых шкал, сборка, опробование на испытательных стендах.

Ремонт и регулировка приборов для измерения давления и разряжения. Для измерения уровня газов и жидкостей.

Ремонт и регулировка механических поплавковых механизмов.

Ремонт тахометрических счетчиков и расходомеров. Ремонт ротаметров.

Тема 7. Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнение установленных норм.

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
программы повышения квалификации по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам» 4 разряда (3 уровень квалификации)

БИЛЕТ №1

- 1 Давление. Виды давления. Единицы измерения давления
- 2 Назначение и устройство U-образного жидкостного манометра
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по повышению давления газа перед горелками
- 4 Порядок обучения по профессии и допуска к самостоятельной работе в качестве слесаря КИПиА
- 5 Виды газоопасных работ

БИЛЕТ № 2

- 1 Температура. Единицы измерения температуры
- 2 Назначение и устройство жидкостного манометра ТДЖ
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по понижению давления газа перед горелками
- 4 Назначение и содержание производственной инструкции слесаря КИПиА
- 5 Газоопасные работы, выполняемые по наряду-допуску

БИЛЕТ № 3

- 1 Расход. Единицы измерения расхода
- 2 Назначение и устройство жидкостного манометра ТНЖ
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по повышению уровня воды в барабане котла
- 4 Погрешность измерения. Класс точности прибора
- 5 Газоопасные работы, которые могут выполняться без наряда-допуска

БИЛЕТ № 4

- 1 Способы передачи тепла
- 2 Назначение и устройство мембранных манометров ТМП, НМП, ТНМП
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по понижению уровня воды в барабане котла
- 4 Виды шкал. Цена делений
- 5 Меры безопасности при замене манометра на газопроводе

БИЛЕТ № 5

- 1 Физико-химические свойства природного газа
- 2 Назначение и устройство пружинных манометров
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по погасанию факела горелок
- 4 Классификация средств измерений
- 5 Меры безопасности при замене датчиков на импульсных газопроводах

БИЛЕТ № 6

- 1 Положительные и отрицательные свойства природного газа
- 2 Назначение и устройство электроконтактного манометра ЭКМ
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по повышению температуры воды на выходе из котла
- 4 Виды инструктажей и периодичность проведения
- 5 Меры безопасности при разборке резьбовых и фланцевых соединений на внутренних газопроводах

БИЛЕТ № 7

- 1 Полное и неполное горение. Признаки и опасность
- 2 Назначение и устройство жидкостного термометра
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности при нарушении циркуляции воды через котел
- 4 Сроки и состав работ при техническом обслуживании автоматики котлов
- 5 Меры безопасности при выполнении газоопасных работ на внутренних газопроводах

БИЛЕТ № 8

- 1 Горение природного газа. Контроль полноты горения
- 2 Назначение и устройство манометрического термометра
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности при остановке дутьевого вентилятора и дымососа
- 4 Сроки и состав работ при ремонте автоматики котлов
- 5 Допуск персонала к выполнению газоопасных работ

БИЛЕТ № 9

- 1 Условия возникновения взрыва
- 2 Назначение и устройство термоэлектрического преобразователя (термопары)
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности при исчезновении напряжения на цепях защиты
- 4 Действия при пожаре
- 5 Меры безопасности при выполнении работ в загазованной среде

БИЛЕТ № 10

- 1 Отрыв и проскок пламени. Признаки и опасность
- 2 Назначение и устройство термометра сопротивления
- 3 Проверка срабатывания автоматики безопасности по появлению СО и СН в помещении котельной
- 4 Назначение и положения плана мероприятий по ликвидации и локализации аварий
- 5 Требования к противогазам. Порядок проверки

БИЛЕТ № 11

- 1 Классификация горелок по способу подачи газа и воздуха
- 2 Назначение и устройство ротационного счетчика
- 3 Содержание карты параметров настройки автоматики безопасности
- 4 Классификация аварий и инцидентов на опасном производственном объекте
- 5 Требования к спасательным поясам. Порядок и сроки испытаний

БИЛЕТ № 12

- 1 Принципиальная схема ГРП (ГРУ)
- 2 Назначение и устройство тахометрического расходомера
- 3 Параметры, контролируемые автоматикой безопасности парового котла
- 4 Первичные средства пожаротушения
- 5 Требования к спасательным веревкам. Порядок и сроки испытаний

БИЛЕТ № 13

- 1 Принципиальная схема внутренних газопроводов газифицированного помещения
- 2 Назначение и устройство дифференциального манометра ДМ
- 3 Параметры, контролируемые автоматикой безопасности водогрейного котла
- 4 Опасные и вредные производственные факторы

5 Требования к карабинам. Порядок и сроки испытаний

БИЛЕТ № 14

- 1 Принципиальная схема газопроводов газоиспользующей установки
- 2 Назначение и устройство тензопреобразователя «Сапфир»
- 3 Назначение и принцип работы автоматики регулирования «Контур»
- 4 Ответственность при нарушении производственной инструкции
- 5 Первая помощь при отравлении угарным газом

БИЛЕТ № 15

- 1 Назначение и устройство трехходового крана
- 2 Назначение и устройство датчиков давления ДН, ДТ, ДНТ
- 3 Схема регулирования давления пара в барабане котла
- 4 Порядок расследования несчастного случая на производстве
- 5 Первая помощь при поражении электрическим током

БИЛЕТ № 16

- 1 Требования, предъявляемые к манометрам
- 2 Назначение и устройство запально-защитного устройства ЗЗУ
- 3 Схема регулирования уровня воды в барабане котла
- 4 Документация на рабочем месте слесаря КИПиА
- 5 Первая помощь при переломе конечностей

БИЛЕТ № 17

- 1 Требования к импульсным газопроводам
- 2 Назначение и устройство электрического исполнительного механизма
- 3 Схема регулирования соотношения газ-воздух
- 4 Порядок проведения поверки средств измерений
- 5 Первая помощь при термическом ожоге

БИЛЕТ № 18

- 1 Устройство и принцип работы автоматической блочной горелки
- 2 Назначение и устройство уравнительного сосуда дифманометра ДМ
- 3 Схема регулирования разрежения в топке
- 4 Назначение и содержание режимной карты газопотребляющей установки
- 5 Первая помощь при химическом ожоге

БИЛЕТ № 19

- 1 Естественная и искусственная тяга. Схемы удаления продуктов сгорания.
- 2 Назначение и устройство регулирующего клапана РК
- 3 Назначение и принцип работы автоматики регулирования «КСУ»
- 4 Тепловой баланс и КПД газопотребляющей установки
- 5 Первая помощь при ушибе

БИЛЕТ № 20

- 1 Причины нарушения тяги. Требования к шиберам
- 2 Назначение и устройство направляющего аппарата вентилятора (дымососа)
- 3 Назначение и принцип работы автоматики регулирования «АМКО»
- 4 Порядок прохождения стажировки на рабочем месте слесарем КИПиА
- 5 Способы выполнения искусственного дыхания