

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАНСКИЙ ДОМ
НАУКИ И ТЕХНИКИ РОССИЙСКОГО СОЮЗА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТ-
ВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ»

Утверждаю:

Директор ЧОУ ДПО
«Саранский Дом науки и
техники РСНПО»



А.М. Зюзин

«06 » сентября 2021 г

Протокол Педагогического совета
№5 от 03 сентября 2021 года

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
основная программа профессионального обучения
**«СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ
И АВТОМАТИКЕ »**

Цель: освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики, простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов

Вид деятельности: обслуживание и ремонт контрольно-измерительных приборов.

Категория слушателей: персонал предприятий и организаций

Код профессии: по ОК 016-94 – 18494, Проф. стандарт 1117н

Планируемый уровень квалификации: 2-3 разряд

Продолжительность обучения: 1 месяц (160 ч)

Форма обучения: очная с отрывом от производства

Режим занятий: 36-40-акад. часов в неделю

Выдаваемый документ:

- свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.
- удостоверение по профессии являющееся допуском к работе.

Составители программы:

преподаватель Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности - Селюкова Р.М.
зам. начальника Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности - Азисова Р.С.

г.Саранск-2021г

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа предназначена для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

В программу включены: квалификационные характеристики, учебные планы, учебно-тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению для подготовки новых рабочих на 2-й разряд, а также для повышения квалификации рабочих на 3-й разряды. В конце приведен список рекомендуемой литературы.

Продолжительность обучения новых рабочих установлена 1 месяц (160 часов) в соответствии с действующим Перечнем профессий для подготовки рабочих на производстве.

При получении второй профессии рабочими или специалистами со средним специальным или высшим образованием сроки обучения должны быть сокращены за счет теоретического материала.

Изменения, которые будут вноситься, если возникнет такая необходимость, предусмотрены за счет часов, определенных в учебном плане как резервное время, а также за счет сокращения материала спецтехнологии (спецдисциплин), или производственного обучения, если речь пойдет о конкретном изменении техники и технологии.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 1999 года (выпуск 2, раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы»).

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, профессиональным стандартом, технологическими условиями. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации рабочих в различных формах обучения.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

1.2 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики, простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-го разряда должен знать:

- Назначение, устройство и принцип работы ремонтируемых приборов, механизмов;
- Схемы простых специальных регулировочных установок;
- Основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов, назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений средней сложности и точности контрольно-измерительного инструмента;
- Основные сведения о допусках и посадках, квалитетах (классах точности) и параметрах шероховатости (классах чистоты обработки);
- Сорты и виды антикоррозионных масел и смазок;
- Наименование и маркировку обрабатываемых материалов;
- Основы электротехники в объеме выполняемой работы;
- Виды дефектов продукции, причины, их порождающие, и способы выявления и устранения их;
- Правила технического обслуживания и эксплуатации оборудования и инструмента;
- Рациональную организацию труда на рабочем месте;
- Безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- Производственную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- Мероприятия по охране окружающей среды.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-го разряда должен уметь:

- Ремонтировать, регулировать, испытывать и сдавать простые магнитоэлектрические, электромагнитные, оптико-механические и тепло-измерительные приборы и механизмы;
- Выполнять слесарную обработку деталей по 12-14-му квалитета (6-7-му классам точности);
- Определять причины и устранять неисправности простых приборов;
- Монтировать простые схемы соединений;
- Навивать пружины из проволоки в холодном состоянии, производить защитное смазывание деталей;
- Ремонтировать приборы средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации;
- Экономно и рационально использовать сырьевые, топливно-энергетические и материальные ресурсы;
- Вести установленную техническую документацию;
- Своевременно и рационально подготавливать к работе и производить уборку рабочего места;
- Подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;
- Соблюдать правила безопасности труда и внутреннего распорядка;
- Пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда должен знать:

- Назначение, устройство и принцип работы ремонтируемых и юстируемых приборов и аппаратов;
- Технические условия и инструкцию Комитета стандартов, мер и весов на испытание и сдачу отдельных приборов, механизмов и аппаратов;
- Основные свойства металлов, сплавов и других материалов, применяемых при ремонте;
- Электрические свойства токопроводящих и изоляционных материалов;
- Способы термообработки деталей с последующей доводкой;
- Влияние температуры на точность измерения;
- Условные обозначения запорной, регулирующей, предохранительной арматуры в тепловых схемах;
- Правила установки сужающих устройств;
- Виды прокладки импульсных трубопроводов;
- Установку уравнильных и разделительных сосудов;
- Допуски и посадки, качества (классы точности) и параметры шероховатости (классы чистоты обработки);

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3-го разряда должен уметь:

- Производить ремонт, сборку, проверку, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу теплоизмерительных, электромагнитных, электродинамических, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем;
- Выполнять слесарную, обработку деталей по 11-12-му качеству (4-5-му классам точности) с подгонкой и доводкой деталей;
- Составлять и монтировать схемы средней сложности;
- Окрашивать приборы;
- Выполнять пайку различными припоями (медными, серебряными и др.);
- Производить термообработку малоответственных деталей с последующей доводкой их;
- Определять твердость металла тарированными напильниками;
- Производить ремонт, регулировку и юстировку особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря более высокой квалификации;

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида трудовой деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Наладка простых электронных теплотехнических приборов	2	Наладка простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов с подгонкой и доводкой деталей и узлов	А/01.2	2
			Наладка схем управления кон-	А/02.2	2

			тактно-релейного, ионного, электромагнитного и полупроводникового электропривода		
			Испытания и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик	А/03.2	2
			Составление и макетирование простых и средней сложности схем	А/04.2	2
В	Наладка приборов и установок автоматического регулирования средней сложности	3	Наладка приборов и установок автоматического регулирования средней сложности с суммирующим механизмом и дистанционной передачей показаний	В/01.3	3
			Наладка, испытания и сдача блоков средней сложности и систем питания, приборов и информационно-измерительных систем; проверка электрических параметров регулируемой аппаратуры с применением контрольно-измерительных приборов	В/02.3	3
			Составление макетных схем для регулирования и испытания сложных механизмов, приборов, систем	В/03.3	3

1.4 КАТЕГОРИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ

Категория слушателей: работающие и безработные граждане, различного возраста, желающие получить профессиональное обучение по профессии «Слесарь КИП и А» с целью дальнейшего трудоустройства.

1.5 ТРУДОЁМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся в образовательной организации составляет не более 36-40 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессиональной программы. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Трудоемкость программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом составляет 160 академических часов, Нормативный срок освоения программы по данному направлению подготовки – 1 месяц по очной форме обучения.

1.6. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Программа предполагает форму обучения: очная, очно-заочная с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.7 БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОГРАММЫ.

1. Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- отражает квалификационные требования персонала, занимающегося наладкой приборов и электрических схем различных систем автоматики, простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов- не противоречит государственным образовательным стандартам высшего и среднего профессионального образования;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения (обучение проводится с использованием дистанционных технологий);
- соответствует установленным правилам оформления программ

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура и содержание Программы предоставлены календарным учебным графиком, учебным планом, тематическими планами и программами учебных разделов, оценочным материалами

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

основная программа профессионального обучения «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.»

Цель: освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики, простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов

Рекомендуемый уровень начальной подготовки: среднее, средне - специальное образование,
Срок обучения: 160 час.

Формы обучения: очная, с отрывом от производства.

Режим занятий: 5 дней по 8 часов в день (при очной форме).

№	Наименование предметов	Всего час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практика	
1	Профессиональный цикл	80	80	-	экзамен
2	Практическое обучение	76	-	76	зачет
3	Квалификационный экзамен	4	-	4	
ИТОГО:		160	80	80	

Форма обучения:

Методика обучения:

Общий объем занятий:

с отрывом от производства

Лекционные занятия – 80 часов

Практические занятия – 72 часов

160 час.

2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

основная программа профессионального обучения «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

Цель: освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики, простых электронных теплотехнических приборов, автоматических газоанализаторов, контрольно-измерительных, электромагнитных, электродинамических механизмов

Рекомендуемый уровень начальной подготовки: среднее, средне - специальное образование,
Срок обучения: 160 час.

Формы обучения: очная, с отрывом от производства.

Режим занятий: 5 дней по 8 часов в день (при очной форме).

№ п/п	Наименование предметов	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практические занятия	
Теоретическое обучение		80	80		
1	Профессиональный цикл	80	80	-	экзамен
1.1	Слесарное дело	4	4	-	
1.2	Сведения о деталях и механизмах	4	4	-	
1.3	Сборка разъемных и неразъемных соединений	8	8	-	
1.4	Общие сведения об элементах автоматики и о контрольно-измерительных приборах	8	8	-	
1.5	Весовые устройства.	8	8	-	
1.6	Устройства, принцип работы контрольно-измерительных приборов	8	8	-	
1.7	Устройства оптико-механических приборов.	8	8	-	
1.8	Аппараты релейно-контактного управления.	8	8	-	
1.9	Ремонт приборов и элементов автоматики.	8	8	-	
1.10	Стандартизация и контроль качества продукции	4	4	-	
1.11	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	4	-	
1.12	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4	4	-	
1.13	Охрана окружающей среды	4	4	-	
2. Практическое обучение		76	4	72	зачет
3.	Квалификационный экзамен	4	-	4	экзамен
	Итого	160	84	76	

2.3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

по программе «Слесарь КИП и А»

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течении всего учебного года.
Занятия проводятся по мере комплектования групп

График обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы(дней, недель, месяцев)
Форма обучения			
очная	8	5	1 месяц

Период обучения

с 1 по 10 день обучения	с 11 по 19 день обучения	с 1 по 10 день обучения	20-й день обучения
А	ПЗ	ПА	ИА

Условные обозначения:

А- Аудиторные занятия

ПЗ- Практические занятия

ПА – Промежуточная аттестация

ИО – Итоговая аттестация

2.4 РАБОЧА ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ .

Раздел 1. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

1.1. Слесарное дело

Разметка плоскостная. Назначение и виды разметки. Инструмент и материалы, используемые при разметке. Последовательность выполнения работ при разметке. Дефекты при разметке 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 пластичных 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. Резка и область ее 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. Опиливание металла. 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 при опиливании, меры их предупреждения. Организация рабочего места.

Сверление. Сверлильные станки, их типы, назначение, устройство. Приспособление для сверлильных станков.

Сверла, их виды, и 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.

Организация рабочего места.

Нарезание резьбы. Винтовая линия и ее элементы. Профили резьбы, их применение. Система резьб. Таблицы резьб.

Инструменты для нарезания наружной резьбы, их конструкции, материал изготовления. Дефекты при нарезании наружной резьбы, причины и предупреждение.

Инструменты для нарезания внутренней резьбы, их конструкции и виды. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подбор диаметров сверл под резьбы по таблицам.

Организация рабочего места.

Шабрение. Назначение и область применения шабрения. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения. Способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности. Способы шабрения плоских поверхностей. Передовые способы шабрения. Виды и причины дефектов при шабрении, способы предупреждения и исправления дефектов.

Организация рабочего места.

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

Назначение, область штифтов. Количество и 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 (работа).

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

Понятие об опорах осей и валов (подшипниках), их назначение, классификация по характеру трения между вращающимися и неподвижными деталями. Подшипники скольжения. Простейший подшипник скольжения. Детали подшипникового узла. Виды подшипников скольжения. Подшипники качения, область применения, конструкция. Назначение муфт.

Классификация, конструкция, порядок работы муфт.

1.3. Сборка разъемных и неразъемных соединений

Сборка разъемных 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, применения конических и цилиндрических расположений 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 фитинге, 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.

Сборка неразъемных соединений

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.

1.4. 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.

Электроизмерительные приборы. Классификация 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.

1.5 . Весовые устройства

Понятие об измерительных установках, измерительных принадлежностях, мерах. Наборы 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.

1.6 . 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 милливольтметров. 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.

1.7 . 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 би-

нокля. 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 фотовидоискателей. Кинопроекционная аппаратура, ее назначение, типы. Устройство стационарного кинопроектора. Основные элементы прибора. Схема лентопротяжного механизма.

1.8 . Аппараты релейно-контактного 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, дугогасительной 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.

1.9 . 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 ремонте, при 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.

Неисправности вагонных весов, причины их возникновения. Правила выполнения слесарных операций при ремонте неотчетливых деталей вагонных весов.

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, проверки и сдачи 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 контакторов, магнитных пускателей, правила выполнения их среднего ремонта.

1.10. Стандартизация и контроль качества продукции

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции, ускорении научно-технического прогресса. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Стандарты по безопасности труда. Порядок утверждения и внедрения стандартов. Организация государственного надзора и ведомственного кон-

троля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятий за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества.

1.11 Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Гигиена труда. 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.

Производственная санитария. 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 и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. 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 (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»).

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.

Безопасность труда при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ. 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. 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.

1.12. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Безопасность труда. 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.

Требования безопасности труда на предприятии. Размещение производств (объектов) 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.

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

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

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации машин и механизмов с электроприводом, элект-

троприборов и установок. Заземление оборудования. Правила безопасной работы с электрифицированным инструментом, переносными светильниками и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

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

1.13. Охрана окружающей среды

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения 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.

Отходы производства. Безотходные технологии. Озеленение промышленной зоны с учётом рекомендаций промышленной ботаники.

Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Вводное занятие

Продукция, выпускаемая предприятием. Прогрессивные формы хозяйствования.

Содержание труда, 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 контроля.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской (учебным участком), режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка обучающихся по рабочим местам.

2.1 . Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность

Правила и нормы безопасности труда в учебной мастерской.

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

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебной мастерской. 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

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

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

2.2 . 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.

2.3 Слесарные работы

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

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, риск под заданными углами, кернение. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков. Вырубание прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности. Срубание слоя на поверхности детали.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций механизированными инструментами. Заточка инструментов.

Правка. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса и с применением призм. Проверка по линейке и по плите. Правка листовой стали.

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок листовой стали в тисках, на плите с применением приспособлений. Гибка колец из проволоки и обечаек из полосовой стали. Гибка труб в приспособлениях и с наполнителем.

Резка металла. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка стали с поворотом полотна ножовки. Резка труб с креплением в трубо-зажиме и накладными губками в тисках,

Резка труб труборезом. Резка листового материала ручными ножницами.

Опиливание металла. Опиливание широких и узких поверхностей с проверкой плоскости проверочной линейкой. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под углом 90°, под острым и тупым углами. Проверка плоскостности по линейке. Проверка углов угольником, шаблоном и угломером.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фаск на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусомером и шаблонами. Опиливание различных профилей по разметке и с применением кондукторных приспособлений.

Сверление. Упражнения в управлении сверлильным станком и его наладке. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по накладным шаблонам. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов. Рассверливание отверстий. Сверление ручными дрелями. Сверление с применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках и трубах. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Контроль резьбовых соединений.

Шабрение. Подготовка поверхностей деталей, приспособлений, инструмента и вспомогательных материалов для шабрения. Шабрение плоских поверхностей. Затачивание и заправка шаберов.

2.4 . Сборка разъемных соединений

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

Обучение сборке поверхностей соединяемых 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 шпонки в паз вала. Проверка качества соединений. Извлечение шпонки из паза.

Сборка шлицевых соединений. Осмотр сопрягаемых деталей. Подготовка поверхности шлицев. Снятие фасок. Смазывание поверхностей сопрягаемых деталей. Контроль качества соединения.

Сборка трубных соединений. Сборка труб на фланцах. Сборка труб на фитингах. Сборка труб на резьбе с помощью муфт, на сgone. Соединение труб способом развальцовки. Испытание трубопровода. Наружный осмотр, гидравлическое испытание трубопровода. Выполнение клеммовых соединений.

Тема 6. Сборка неразъемных соединений

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

Соединение деталей заклепками. Подготовка деталей заклепочных соединений. Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную и на прессе заклепками с полукруглыми и потайными головками. Подбор, установка и расклепывание осей шарнирных соединений. Клепка механизированным инструментом. Контроль качества клепки.

Пайка. Подготовка деталей, припоев и флюсов. Пайка деталей мягкими и твердыми припоями.

Склеивание. Подготовка поверхностей под склеивание. Подбор клеев. Склеивание изделий. Контроль качества склеивания.

Сборка деталей под прихватку и сварку.

Запрессовка втулок, гильз, пальцев и других деталей на ручных, пневмо- и гидравлических прессах. Контроль качества запрессовки.

2.5 . Ремонт весовых устройств

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

Ремонт рабочих гирь. Очистка поверхности гирь от загрязнения и коррозии. Заделка раковин. Зачистка следов заделки. Промывка гирь, их протирка и просушка. Высверливание старой пробки. Подгонка гири по массе. Заделка новой пробки. Зачистка поверхности пробки. Проверка массы гири. Сдача отремонтированной продукции.

Ремонт передвижных платформенных и стационарных врезных весов. Замена и ремонт настила платформ и гиредержателей.

Ремонт неотчетливых деталей вагонных весов.

2.6 . Ремонт электроизмерительных приборов

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

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.

2.7 Ремонт теплоизмерительных приборов

Инструктаж по содержанию занятия, 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 системы. Замена деталей. Чистка контактных поверхностей деталей.

Разборка пружинных манометров. Правка пружин. Сборка манометра.

Ремонт, регулировка, испытание и сдача простых теплоизмерительных приборов.

2.8 Ремонт оптико-механических приборов и механизмов

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

Подготовка прибора к разборке, выбор приспособлений и инструмента. Разборка оптической части прибора. Разборка механической части прибора. Осмотр оптических элементов и систем.

Проверка механизма привода фокусировки. Чистка оптических и механических деталей, промывка, сушка и обезжиривание деталей. Смена окуляров, замков, крышек. Ремонт счетчиков кадров.

2.9. Ремонт элементов автоматики

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 контактора.

Средний ремонт магнитных пускателей.

2.10. Слесарная обработка деталей приборов

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

Слесарная обработка простых деталей приборов с нарезанием резьбы в сквозных отверстиях. Штифтование. Сверление и развертывание отверстий под штифты в шестернях, втулках, установочных кольцах и других деталях приборов. Установка штифтов.

Изготовление хомутиков сложной конфигурации.

2.11 Ремонт приборов средней сложности

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

Проверка рабочих гирь на контрольных весах.

Текущий и средний ремонт рычажных шкальных весов.

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.

2.12. Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2-го разряда

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

Примеры работ

Амперметры, вольтметры, манометры, гальванометры средний ремонт и регулировка.

Весы вагонные - обработка неотчетливых деталей.

Весы товарные передвижные и стационарные (врезные) замена и ремонт настила платформ и гиредержателей.

Гири торговые и условные - ремонт и сдача под клеймение.

Детали простые к приборам - слесарная обработка с нарезанием резьбы в сквозных отверстиях.

Каркасы для трансформаторов - изготовление.

Колеса зубчатые с футором - комплектование.

Кино- и фотоаппараты - смена окуляров замков, крышек, ремонт счетчиков кадров.

Контакты магнитные и пускатели - средний ремонт.

Манометры технические - сборка.

Милливольтметры - средний ремонт, проверка и сдача после испытаний.

Основание реле - сборка по шаблону.

Приборы - установка на механический нуль.

Преобразователи пьезоакустические датчики электромагнитные средний ремонт.

Проводники медные для сопротивлений - заготовка.

Регуляторы, распределители и крупные реле - ремонт

Термометры сопротивления медные и платиновые - сборка и тарировка.

Термометры контактные - сборка и регулировка.

Хомутики сложной конфигурации - изготовление.

Шестерни, втулки, установочные кольца и другие детали - штифтование на валиках, сверление и развертывание отверстий под штифты.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА.

III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование компонентов	Количество, шт.
Оборудование и технические средства обучения:	
Письменные столы	20
Стол преподавателя	1
Ученическая доска	1
Стулья	40
Мультимедийный проектор или телевизор	1
Экран (монитор, электронная доска)	1
Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации	1
Информационные материалы	
Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по разделам, указанным в программе, могут быть представлены в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов, презентаций	1 комплект (достаточный для обучения одной группы)

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Слушатель должен прослушать лекции и законспектировать основные положения, ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем. На практических занятиях слушатель должен выполнить все задания преподавателя. Слушатель должен выполнять индивидуальные самостоятельные задания. Слушатель имеет право получить консультацию по любому вопросу при возникновении затруднений, при изучении теоретического материала или выполнении самостоятельной работы.

3.3 Основная и дополнительная учебная литература

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. N 531
2. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. от 29 октября 2010 г. N 870
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 3-12.01г №197-ФЗ
4. Столпнер Е.Б. Пособие для персонала газифицированных котельных.-Л.:Недра,1979г.
5. Кязимов К.Г. Справочник газовика:Справ.пособие.-3-изд.,М.: Высш. шк.; Изд.центр «Академия»,2000г.
6. Уревич А.Л. Краткий справочник работника газового хозяйства.- Мн.:Беларусь,1978г

7. Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы: Справочное пособие. - М.:Энергоатомиздат,1987г.
8. Гордюхин А.И. Эксплуатация и ремонт газовых сетей.- Л.: «Недра»,1974г.
9. Шур.И.А. Средства повышения безопасности работы газифицированных котельных.Изд.2-е,перераб. И доп.Л., «недра»,1978г
10. Кряжев Б.Г., Дудин И.В., Мерлин А.Е., .Справочник для работников газовых служб в сельском хозяйстве.-М.:Недра,1986г
11. Нечаев.М.А. Основы газовой техники.Изд.2-е,перераб. И доп.Л.,Недра,1974г
12. Мухин С.И. Диспетчеризация отопительных котельных.- 2-е изд., перераб. И доп.. – Л.: Недра,1988г.
13. Багдасаров В.А., Аварийная служба городского газового хозяйства. Л.: Недра, 1975г
14. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства: Учеб. для проф. Учебн.заведений.-3-е изд., перераб. И доп. –М.:Высш.шк.,2000

Фрагменты оборудования в разрезе:

запорная арматура; предохранительно-сбросной клапан; регулятор давления; фильтр газовый; датчик реле; манометры

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль успеваемости обучающихся – важнейшая форма контроля образовательной деятельности, включающая в себя целенаправленный систематический мониторинг освоения обучающимися программы профессионального обучения в целях:

- получения необходимой информации о выполнении обучающимися программы профессионального обучения;
- оценки уровня знаний, умений и приобретенных (усовершенствованных) обучающимися компетенций;
- стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»"

Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе профессионального обучения и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ:

свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.

удостоверение по профессии с указанием квалификационного разряда, являющееся допуском к работе.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации оценку «неудовлетворительно», а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации в ходе освоения программы профессионального обучения, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

На проведение квалификационного экзамена отведено 4 часа учебного времени. Экзаменационные задания выполняются слушателями в произвольной последовательности. После

проверки выполнения заданий и внесения исправлений (в случае необходимости), начинается защита слушателем выполненного практического задания в форме собеседования. Дополнительные вопросы задаются по схеме: одно индивидуальное задание - один дополнительный вопрос. Ответы оцениваются по системе: «сдано» или «не сдано».

Критерии оценивания: «сдано»

- Полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; самостоятельность и правильность выполнения задания путем выбора средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей и аргументации своей позиции; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы

-Освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения задания отвечает всем основным критериям, но некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются отдельные неточности или негрубые ошибки, недостаточно аргументированы выводы

-Частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности; уровень выполнения задания отвечает большинству требований, однако некоторые практические навыки не сформированы, много неточностей, имеются негрубые ошибки, слабая аргументация выводов

Критерии оценивания: «не сдано»

-Отсутствие освоения планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения не отвечает большинству требований, низкий уровень самостоятельности и практических навыков работы, наличие грубых ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, не знание законодательных норм и принципов работы, отсутствие выводов

4.1 КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Требования к квалификации педагогических кадров: преподаватели должны иметь опыт работы в области профессиональной деятельности соответствующей направленности программы или опыт работы в качестве преподавателя курсов данной направленности, иметь документ, подтверждающий аттестацию в Ростехнадзоре по областям аттестации соответствующей направленности программы.

В качестве преподавателей могут быть привлечены ведущие специалисты и практики компаний, предприятий, организаций, институтов и др.

4.2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(для теоретической части итоговой аттестации)

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №1

1. Приборы для измерения давления, перепада давления.
2. КИП для измерения давления газа и воздуха. Места их установки и правила эксплуатации.
3. Кому поручается руководство газоопасными работами?
4. Сроки поверки манометров, тягонапорометров, газоанализаторов.
5. Как оказать первую помощь при ожогах?

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №2

1. Приборы и преобразователи для измерения температуры.

2. КИП для измерения разрежения. Места их установки и правила эксплуатации.
3. Как проверяется сигнализатор загазованности?
4. Порядок допуска к самостоятельному выполнению газоопасных работ наладчиков.
5. Признаки отравления угарным газом. Первая доврачебная помощь.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №3

1. Приборы для измерения уровня. Основные группы датчиков уровня по функциональным возможностям и принципу действия. Сигнализаторы уровня, уровнемеры.
2. КИП для измерения температуры. Места их установки и правила эксплуатации.
3. Срок хранения наряда на газоопасные работы. Кто может продлить наряд на газоопасные работы?
4. Положение запорной арматуры на продувочных газопроводах после остановки котла.
5. Как оказать первую помощь при удушье?

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №4

1. Вторичные приборы.
2. Принципиальная схема автоматики регулирования "Контур".
3. Как можно осуществлять работы по регулировке и ремонту систем автоматизации, против аварийных защит и сигнализации в условиях загазованности?
4. Кто имеет право отдавать распоряжения рабочим при проведении газоопасных работ?
5. Какие меры принимаются при пожаре в котельной?

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №5

1. Приборы для измерения расхода. Основные группы приборов для измерения расхода жидкостей и газов.
2. Назначение автоматики КСУ-7.
3. Каким нормативным документам должно соответствовать электрооборудование, используемое в газовом хозяйстве?
4. Какой документ составляется при проведении газоопасных работ (содержание, регистрация)?
5. Что должен делать рабочий при загорании одежды на себе или на товарище?

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №6

1. Приборы для контроля свойств и состава вещества. Назначение и принцип работы.
2. Основные физико-химические свойства природного газа.
3. Осуществляемые мероприятия перед пуском газа в топку котла.
4. Что означает красная риска на циферблате манометра?
5. Меры безопасности при возникновении утечки газа.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №7

1. Наладка системы автоматического регулирования котлов Д-721г.
2. Отрицательные свойства природного газа и его влияние на организм человека..
3. Какие средства измерения не допускаются к применению?
4. Что необходимо проверить перед проведением работ в топке котла?
5. Какую ответственность несут рабочие за нарушение Правил и инструкций по безопасной эксплуатации газоиспользующих установок.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №8

1. Наладка унифицированной системы КСУМ автоматического регулирования .
2. Действия слесаря КИП и А при обнаружении в момент проверки автоматики безопасности случая когда автоматика "не срабатывает" на установленный предел.
3. Порядок действий при розжиге горелки, если произошел отрыв, проскок или погасание пламени горелки.
4. Время вентиляции топок котлов и печей.
5. При каких обстоятельствах может произойти взрыв газовоздушной смеси при розжиге котла (печи)?

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №9

1. Трехфазные цепи. Соединение обмоток электродвигателя звездой, треугольником.
2. Организационно-технические мероприятия на газопотребляющих объектах по предупреждению проявления отрицательных свойств природного газа.
3. Сроки проверки срабатывания устройств защиты, блокировок и сигнализации.
4. Каким способом запрещается проверять герметичность газопроводов, арматуры и приборов?
5. Первая доврачебная помощь при ожогах и обмороке.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №10

1. Наладка системы автоматического регулирования "Контур".
2. Понятие о полном и неполном сгорании газа.
3. Сроки проведения проверок автоматики безопасности.
4. Условия эксплуатации газового оборудования с отключенными контрольно-измерительными приборами, блокировками и сигнализацией, предусмотренными проектом.
5. Оказание первой помощи при отравлении угарным газом.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №11

1. Наладка системы управления котлоагрегатом КСУ-9.
2. Действия слесаря КИП и А при обнаружении неисправностей в работе автоматики безопасности на работающем котле.
3. Порядок замены приборов, снятых на ремонт или поверку.
4. В каких случаях опускается работа отдельных установок и агрегатов с отключенной защитой?
5. Какие должны быть приняты меры при загазованности рабочего помещения?

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №12

1. Наладка автоматической системы управления агрегатом АВМ-1.5.
2. Понятие о взрыве газозудшной смеси и мероприятия по предупреждению взрывов, а также ослаблению действия взрывной волны.
3. Какими нормативными документами регламентируется эксплуатация электрооборудования, используемого в газовом хозяйстве?
4. Основные параметры, по которым происходит отсечка газа устройствами защиты на газоиспользующих установках.
5. Время и нормы проверки спасательных поясов и веревок.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №13

1. Система розжига и контроля пламени горелок котлов (печей).
2. Понятие о вентиляции помещений, в которых располагают; газоиспользующие установки и правила ее эксплуатации.
3. Условия работы электрооборудования в загазованном помещении.
4. В каких ситуациях обслуживающий персонал должен немедленно прекратить подачу газа?
5. Оказание первой помощи при кровотечениях и переломах.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №14

1. Датчики-реле температуры, давления, уровня, разности давлений и расхода. Назначение и принцип работы.
2. Способы обнаружения утечек газа.
3. Документы регламентирующие объем и периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту средств измерений, систем автоматизации и сигнализации.
4. Чему должно соответствовать значение установок срабатывания автоматики безопасности и средств сигнализации?
5. Требования безопасности при работе с переносными электрифицированным инструментом.

Слесарь КИП и А.

БИЛЕТ №15

1. Стенд для проверки блоков КСУМ-1, КСУМ-2П. Назначение и принцип работы.
2. Требования "Правил безопасности в газовом хозяйстве" при допуске наладчиков КИП и А к работе.
3. В каких случаях допускается эксплуатация газоиспользующих установок без постоянного наблюдения со стороны персонала?
4. Первоочередные действия при взрыве и пожаре в цехе или котельной, загазованности помещений?
5. Как сделать искусственное дыхание по способу рот в рот?