

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ»**

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
«Слесарь по ремонту технологических установок» 4 разряд**

Аннотация к программе профессионального обучения  
«Слесарь по ремонту технологических установок» 4 разряд

**Цель программы:** профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок 4 разряда».

**Краткое содержание программы:**

**Тема 1. Общетехнический курс**

**Тема 1.1. Слесарное дело**

Разметка плоскостная. Назначение разметки. Инструменты и приспособления для разметки: виды, назначение и их устройство. Процесс плоскостной разметки. Способы определения пригодности заготовок и подготовка к разметке; определение порядка разметки; способы выполнения разметки, проверка разметки и крепления деталей. Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка кромок и центровых линий. Механизация процессов разметки (механический, электрический кернер и другие приспособления). Организация рабочего места при выполнении разметки и правила безопасности при разметке. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Зубила и крейцмейсели, их конструкция и размеры, углы заточки для различного обрабатываемого металла. Слесарные молотки. Рациональные приемы ручной рубки различных металлов. Организация рабочего места и правила безопасности при рубке. Правка и гибка металла. Назначение и применение правки. Способы и правила правки листового, полосового и круглого материала и труб. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Механизация процессов правки. Возможные дефекты при правке и меры их предупреждения. Назначение и применение гибки. Правила и способы гибки листового, полосового и круглого материалов, а также труб под различными углами и по радиусу. Оборудование, инструменты и приспособления для гибки металлов и труб, их назначение и устройство. Возможные дефекты при гибке и меры их предупреждения.

Организация рабочего места и правила безопасности при правке и гибки.

Резание металла. Назначение, приемы и способы резания металла ножовкой, ручными, рычажными, дисковыми, пневматическими, электрическими и другими ножницами, дисковыми и ленточными пилами, абразивными кругами. Устройство и правила пользования инструментами и механизмами, применяемыми при этих способах резания.

Организация рабочего места и правила безопасности при резании листового, профильного металла и труб. Опиливание металла. Напильники, их типы и назначение. Правила обращения с напильниками и их хранение. Приемы опилования различных поверхностей деталей, распиливания прямолинейных и фасонных проём и отверстий с подгонкой по шаблонам и вкладышам. Передовые методы опилования, распиливания и припасовки (партиями, пакетами по кондуктору и т.д.). Преимущества механического опилования и распиливания. Опиловочные станки и приспособления, их назначение и устройство. Правила работы на опиловочных станках. Виды брака при опиловании, причины его возникновения и меры предупреждения. Организация рабочего места и правила безопасности при опиловании.

Сверление, развертывание отверстий. Сущность сверления. Инструменты и приспособления, применяемые при сверлении. Конструкция сверл. Углы заточки сверл для обработки различных металлов. Сверлильные патроны; их назначение и устройство. Сверлильный станок, его основные части и механизмы. Органы управления станком. Настройка станка на различные режимы сверления. Установка, закрепление и снятие режущих инструментов. Установка и закрепление деталей. Сверление по кондуктору и по разметкам. Сверление под развертывание. Выбор сверл. Охлаждение и смазка при

сверлении. Причины поломки сверл. Затачивание сверл. Механизированные инструменты для сверления. Их конструкция и приемы работы ими. Брак при сверлении и меры предупреждения. Правила безопасности при сверлении. Развертывание отверстий. Назначение развертывания. Развертывание ручное и механическое. Способы развертывания цилиндрических и конических отверстий. Разновидности конструкций разверток и способы их закрепления. Припуски на развертывание. Охлаждение и смазка при развертывании. Нарезание резьбы. Резьбы, их назначение и элементы. Системы резьбы. Инструменты для нарезания наружной резьбы, их конструкции. Приемы нарезания наружной резьбы. Инструменты для нарезания внутренней резьбы, их конструкции. Приемы нарезания резьбы. Возможные дефекты при резании резьбы различных типов и меры предупреждения дефектов. Механизация работы по нарезанию резьбы.

Организация рабочего места и правила безопасности при нарезании резьбы. Шабрение. Назначение и применение шабрения. Основные виды шабрения. Приемы и способы шабрения поверхностей. Инструменты и приспособления, применяемые при шабрении плоскостей, устройство, назначение и правила обращения с ними. Притирка. Процесс и виды притирки: достигаемая степень точности и герметичности. Шлифующие материалы, инструменты и приспособления, применяемые при притирке. Подготовка поверхности под притирку. Припуск на притирку. Выбор притиров в зависимости от притираемых деталей. Смазка при притирке. Механизация притирочных работ. Притирка на притирочных станках. Контроль качества притирки. Брак при притирке, его причины, способы предупреждения и исправления.

Организация рабочего места и правила безопасности при притирке. Развальцовка труб. Приемы и способы развальцовки труб. Приемы и способы развальцовки труб. Механизация процесса развальцовки. Возможные дефекты, меры их предупреждения и устранения. Организация рабочего места и правила безопасности при развальцовке труб. Контроль качества сварных соединений.

## **Тема 1.2. Материаловедение**

Металлы и сплавы. Деление металлов на черные и цветные. Физические свойства металлов – плотность, теплопроводность, электропроводность. Плавкость. Механические свойства металлов – прочность, твердость, упругость, вязкость, текучесть. Технологические свойства металла – пластичность, свариваемость, обрабатываемость. Твердость металла. Определение твердости по Бринелю и Роквеллу. Числа твердости. Черные металлы – чугун и сталь. Чугуны – определение, состав, свойства, получение и применение серого, белого, отбеленного, ковкого, ферритового и перлитового ковкого чугуна. Применение белого чугуна для изготовления деталей с высокой твердостью и износостойчивостью. Стали, их получение и классификация по химическому составу. Углеродистые и легированные стали. Содержание углерода в сталях. Легирующие элементы, хром, никель, марганец, кремний, вольфрам, молибден, ванадий, титан. Разделение сталей на конструкционные и поделочные. Стали углеродистые и малолегированные. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Обозначение групп сталей. Инструментальные стали. Простые углеродистые, легированные и быстрорежущие. Стали с особыми свойствами – жаропрочные, нержавеющие, окалиностойкие, рессорно-пружинные. Металлы и сплавы, стойкие против истирания. Кремнистый чугун, марганцовистая сталь, наплавочные электроды и порошковые материалы. Маркировка сталей. Определение химического состава сталей по маркировке. Обозначение легирующих элементов. Маркировка качественной углеродистой стали. Сортамент стали. Определение содержания в сталях углерода и других компонентов по характеру искры. Цветные металлы и сплавы. Область применения в котельном деле. Медь, алюминий, олово, свинец, цинк, сурьма, никель, хром, вольфрам, их свойства. Сплавы цветных металлов. Латунь с различным

содержанием цинка, олова, свинца, алюминия, марганца. Маркировка латуней. Латуни, обрабатываемые давлением и латуни литейные. Бронзы оловянистые и безоловянистые. Маркировка бронз. Назначение. Алюминиевые сплавы. Марки сплавов и назначение. Магниевого сплавы, свойства, применение. Сплавы высокого сопротивления – константан, манганин, нихром и др. Баббиты как антифрикционные сплавы. Состав баббитов. Маркировка, химический состав и примерное назначение. Прокладочные и набивочные материалы, их свойства и применение в зависимости от параметров среды. Фибра, паранит, резина, картон, прессшпан, текстолит, эбонит. Устойчивость и область применения. Асбест. Асбестовый шнур, картон и бумага. Пенька, пеньковый шнур. Кольца из технического войлока и фетра, пропитка и прографичивание. Графит. Смазочные материалы и их назначение. Классификация смазочных материалов и системы смазок. Требования к смазкам. Показатели, характеризующие свойства смазочных масел – вязкость, окисляемость, коррозионные свойства, зольность, температура, вспышки, температура застывания, механические примеси, содержание воды. Назначение смазок в зависимости от вида механизмов и машин. Абразивные и притирочные материалы. Притирочные материалы – керосин, бензин, уайт-спирит, растворители, свойства, назначение, применение.

### **Тема 1.3. Черчение**

Понятие о проекционном черчении. Методы графических изображений. Метод прямоугольных проекций как основной метод при составлении чертежей в машиностроении. Расположение проекций на чертежах. Изображение деталей в двух и трех проекциях. Обозначение отступлений от правил расположения видов. Наименование плоскостей проекций. Оси проекций. Чертежи деталей. Общие требования к рабочим чертежам деталей. Подразделение чертежей на рабочие и сборочные. Порядок внесения изменений в чертеж. Надписи на чертежах. Угловой штамп. Масштаб чертежа. Линии чертежа – контрольные, осевые и центровые, размерные и выносные. Размеры на чертежах: габаритные и отдельных элементов деталей. Условные обозначения резьбы, пружин, зубчатых зацеплений, параметров поверхности деталей. Обозначение обрабатываемых поверхностей. Разрезы и сечения. Вырывы и отрывы. Штриховка в разрезах и сечениях. Дополнительные надписи и технические указания к чертежам. Упражнения в чтении рабочих чертежей деталей средней сложности. Сборочные чертежи. Содержание сборочного чертежа. Спецификация. Порядок расположения видов на сборочных чертежах. Виды по стрелке и их расположение. Отражение в сборочных чертежах технических условий. Разбор сборочных чертежей составных частей элементов котельной установки и механизмов в целом. Упражнения в чтении чертежей и схем оборудования котельных цехов, в составлении эскизов простых деталей и схем трубопроводов.

### **Тема 1.4. Допуски и технические измерения**

Общие сведения о системе допусков и посадок. Точность обработки по квалитетам. Система отверстия и система вала. Посадки, зазоры, натяги. Параметры шероховатости. Применяемые точности обработки и параметры шероховатости в слесарном деле применительно к оборудованию и механизмам котельных цехов. Влияние точности обработки и параметров шероховатости на эксплуатационные качества механизмов. Техника измерений в слесарном деле. Показатели измерительных центров – цена деления, предел измерения, интервал деления, точность отсчета, погрешность показаний. Правила обращения с измерительным инструментом и контрольно-измерительными приборами. Устройство штангенциркуля и микрометра, приемы измерения ими. Нониус. Микрометрические нутромеры и глубиномеры. Индикаторы. Измерительные и проверочные линейки, плиты, уровни. Инструменты для проверки прямолинейности, углов, резьбы. Измерение температур, давления и разрежения. Приборы для измерения расхода жидкостей, газов, твердого топлива.

## **Тема 1.5. Электротехника**

Электрическая цепь постоянного тока. Величина тока, электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление. Закон Ома. Параллельное, последовательное и смешанное соединение сопротивлений. Закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Ленца – Джоуля. Однофазный переменный ток. Понятие о периоде и частоте. Синусоидальная ЭДС. Сдвиг фаз. Закон Ома для цепи переменного тока. Полная, активная и реактивная мощность. Коэффициент мощности. Трехфазный переменный ток. Вращающееся магнитное поле. Четырех- и трехпроводниковая система трехфазного тока. Соединения звездой и треугольником. Линейные и фазовые токи и напряжение. Токи повышенной частоты и их свойства.

## **Тема 2. Специальный курс**

### **Тема 2.1. Введение**

Значение газовой и нефтяной промышленности в своевременном обеспечении газом, нефтью и нефтепродуктами потребителей страны.

Вклад ученых в развитие газовой и нефтяной промышленности; применения новой техники и технологии и их роль в повышении производительности труда.

Значение повышения квалификации в повышении эффективности производства.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами повышения квалификации по профессии «Слесарь по ремонту технологических установок» 4 разряда.

### **Тема 2.2. Техническая подготовка ремонтных работ**

Понятия о надежности и ремонтпригодности оборудования. Износ оборудования, виды его. Надежность оборудования и технологических линий. Понятия о работоспособности, неработоспособности, безотказности, отказе, техническом ресурсе оборудования. Техническая документация. Общие понятия о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Назначение стандартов ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Деталь. Сборочная единица. Комплекс. Комплект. Изделия основного производства. Изделия вспомогательного производства. Изделия самостоятельной поставки. Покупные изделия. Специфицированные и не специфицированные изделия. Конструкторские документы. Номенклатура конструкторских документов. Эксплуатационная документация, ее назначение. Номенклатура эксплуатационных документов. Техническое описание (ТО). Инструкция по эксплуатации (ИЭ). Инструкция по техническому обслуживанию (ИО), ее содержание. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте его применения (ИМ). Формуляр (ФО). Паспорт (ПС). Этикетка (ЭТ). Ведомость запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИ). Понятие о гарантийных обязательствах заводов-изготовителей при сдаче технологического оборудования в эксплуатацию. Ремонтная документация. Ведомость дефектов (ВД). Номенклатура ремонтных документов. Смета (СМ). Графики ремонтных работ. Сетевой график. Резерв времени. Проект производства работ (ПНР). Перечень организационно-подготовительных мероприятий. Характеристика монтажной площадки. Схема монтажа. Руководство по текущему (ТР) и капитальному ремонту (КР). Технологическая карта (ТК). Технические условия (ТУ). Отраслевой стандарт (ОСТ). Стандарт предприятия (СТП). Гарантийные обязательства ремонтных организаций при сдаче технологического оборудования в эксплуатацию из ремонта. Чертежи ремонтные. Проект организации работ (ПОР). Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД. Правила указания допусков формы и расположения поверхностей. Обозначение шероховатости поверхностей. Обозначение покрытий и термообработки. Изображение резьбы. Изображение и обозначение сварных швов. Виды и типы схем. Наименование и обозначение схем. Условное изображение элементов машин,

аппаратов, трубопроводов и арматуры. Определение нормативов технически необходимого резерва оборудования. Ремонтный резерв оборудования. Условные графические обозначения воздуходувных машин и насосов. Классификация и условные обозначения машин и аппаратов. Условные обозначения трубопроводов, элементов гидравлических и пневматических сетей. Условное обозначение трубопроводной арматуры. Аварийный (страховой) резерв. Нормативы по определению потребности в технически необходимом резервном оборудовании. Определение норм расхода запасных частей. Понятие о международной системе единиц.

### **Тема 2.3. Организация ремонтных служб на производстве**

Организация ремонтной службы на производстве. Служба главного механика. Основные задачи и функции службы главного механика. Обязанности главного механика. Взаимосвязь службы главного механика с другими подразделениями и организациями. Ремонтное производство, его основные задачи, взаимосвязь с другими подразделениями. Старший механик (механик) ремонтного производства, его обязанности, права, ответственность. Цех специализированного ремонта, его задачи, взаимосвязи. Старший мастер (мастер) цеха специализированного ремонта, его обязанности, права, ответственность. Участок цеха специализированного ремонта, его функции, взаимосвязи. Определение численности рабочих на ремонт и межремонтное техническое обслуживание.

### **Тема 2.4. Грузоподъемные машины, механизмы и приспособления**

История развития и современное состояние подъемно-транспортного машиностроения, ее значение. Устройство и элементы подъемного механизма. Основные узлы подъемных механизмов. Грузозахватные приспособления. Общие сведения. Виды крюков. Петли, клещевые захваты. Грейферы. Гибкие органы. Общие сведения. Стальные проволочные канаты. Шарнирные грузовые цепи. Сравнительный анализ канатов и цепей. Блоки и полиспасты. Назначение и виды конструкции блоков. Сцепление и коэффициент полезного действия.

Полиспаст, траверсы, их назначение и устройство. Барабаны. Привод подъемного механизма. Назначение барабана. Крепление конца каната на барабане. Барабаны для цепей.

Назначение привода подъемного механизма. Виды подъемных механизмов. Тяговые колеса. Ручной привод. Устройства для удержания груза на весу. Общие сведения. Храповый механизм.

Типы тормозов и принцип их работы. Колодочный и ленточный тормоза. Тормоза с осевым давлением. Мостовые краны. Общие сведения. Крановые тележки. Ходовые колеса. Балочный мост. Механизм передвижения кранов. Кран-балка с ручным приводом. Ручные лебедки. Стреловые краны. Монтажные мачты. Основы такелажного дела. Домкраты, их назначение и устройство.

### **Тема 2.5. Ремонт сосудов и аппаратов**

Общие требования при проведении ремонтных работ сосудов и аппаратов в действующем производстве. Требования к ремонтному персоналу. Разработка проекта производства работ и требования к их согласованию с заинтересованными должностными лицами. Оформление необходимой документации на ремонт ёмкостного оборудования. Порядок оформления и выдачи наряда-допуска на проведение ремонтных, а также аварийно-восстановительных работ.

Порядок сдачи в ремонт и приёмки из ремонта сосудов и аппаратов, оформление необходимой документации. Основные требования безопасности производства ремонтных работ. Инструмент и приспособления применяемые при производстве ремонтных работ, требования к нему. Порядок пользования стационарными подъёмными и транспортными средствами. Порядок обеспечения мероприятий обеспечивающих безопасность проведения

ремонтных работ и контроль за выполнением требований безопасности. Проведение газоопасных и огневых работ снаружи и внутри сосудов и аппаратов.

### **Тема 3. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

#### **Тема 3.1. Охрана труда и промышленная безопасность, производственная санитария и противопожарные мероприятия**

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Обязанности работников при эксплуатации опасного производственного объекта.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве.

Производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов. Требования, предъявляемые к устройству и содержанию производственных помещений, к составу и качеству воздуха, его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Схемы рационального освещения. Медицинское обслуживание рабочих

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия.

Противопожарные мероприятия. Пожарная охрана, приборы и сигнализации. Средства огнетушения и правила пользования ими. Требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися частями, материалами и жидкостями. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

#### **Тема 3.2. Основы экологии и охрана окружающей среды**

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнений окружающей среды на предприятии. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды.

#### **Тема 3.3. Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве**

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим: при несчастных случаях, при поражении 7л. током, ожогах, отравлении, переломах, кровотечениях. Средства первой помощи и правила пользования ими. Проведение практических занятий по оказанию первой помощи на медицинском тренажере.