УТВЕРЖДАЮ:

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методическим советом

Протокол№

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г

Директор АНО ДПО УКК «Белебеевский»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЗОТОВ А.В.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

профессионального обучения

Профессия: **слесарь аварийно-восстановительных работ**

Квалификация **– 4…7-й разряды**

Код профессии **18477**

Настоящая программа разработана

учебно-методической комиссией

АНО ДПО УКК «Белебеевский»

Председатель учебно-

методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тимофеев П.В.

Член методической

комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рахматуллин В.Н.

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фазлыева Н.Н.

20 г.

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная программа профессиональной подготовки слесарей по контрольно-измеритель­ным приборам и автоматики (далее – Программа) разработана в соответствии с требо­ваниями Единого тарифно-квалификационного справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019 г.(с изменениями), [частиN 2 выпуска №2 ЕТКС](http://bizlog.ru/etks/etks-2_2/), утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 3.11.2008 N 645),

Раздел ЕТКС [Раздел ЕТКС «Водопроводно-канализационное хозяйство»](http://bizlog.ru/etks/2-69.htm)§§ 60,61, 63а, 63б «Слесарь аварийно-восстановительных работ», на основании Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598;2013 N 19, ст. 2326, N 23,ст. 2878, N 30, ст. 4035, N 48,ст. 6165; на основании Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г.N 292 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2013 г., регистрационный N 28395, с изменением, внесённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 августа 2013 г. N 977 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2013 г, регистрационный N 29969), Профстандарта 16.142 Слесарь аварийно-восстановительных работ на сетях водоснабжения и водоотведения.

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения Программы, системой оценки результатов учебного плана освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы.

Учебный план содержит перечень предметов базового, специального и профессионального циклов с указанием времени, отводимого на усвоение учебных предметов, включая время отводимое на теоретические и практические занятия.

*Теоретические занятия* включают в себя экономические, общетехнические и специальные предметы.

*Производственная практика*  включает в себя практику в мастерских предприятия и практика на рабочем месте.

Рабочие программы учебных предметов раскрывают рекомендованную последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам. Последовательность изучения разделов и тем учебных предметов базового, специального и профессионального циклов определяется организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Условия реализации Программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методи-ческие материалы обеспечивают реализацию Программы.

Целью программы является формирование, закрепление и развитие у обучающихся объема теоретических знаний и практических навыков по профессии.

**2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ ПО ПРОФЕССИИ**

**«СЛЕСАРЬ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ» НА 4-й РАЗРЯД**

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Профессия - **слесарь аварийно-восстановительных работ**

Квалификация - **4-й разряд**

**Слесарь аварийно-восстановительных работ 4-го разряда** **должен знать:**

- схему водоснабжения участка;

- правила чтения сложных чертежей и эскизов;

- составление с натуры схем, эскизов и деталировок;

- способы заделки раструбов вручную и с применением пневматического инструмента;

- устройство аппарата для врезок под давлением;

- правила и способы отключения замерных трубопроводов и их отогрев;

- схему расположения канализационной сети района, в котором производятся работы;

- технологию прочистки канализационной сети и коллекторов гидравлическим способом и удаление засорений гибким валом;

- основное оборудование и механизмы, применяемые при ремонте и очистке канализации-онных трубопроводов и сооружений;

- правила производства земляных работ в сухих грунтах.

**Слесарь аварийно-восстановительных работ 4-го разряда** **должен уметь:**

- выполнение работ по ремонту водопроводных сетей, конопатке, заливке свинцом и различными заменителями раструбов труб диаметром свыше 300 до 900 мм;

- установка и замена фасонных частей и арматуры на действующих сетях и магистралях;

- определение характера повреждений на сетях и магистралях;

- выключение отдельных участков трубопроводов, опорожнение и наполнение их с установ-кой воздушек для впуска и выпуска воздуха;

- промывка трубопроводов;

- регулировка работы задвижек на сетях и магистралях труб;

- снятие показаний давлений по манометру;

- врезка под давлением в трубопроводах;

- производство прочистки канализационной сети и коллекторов на глубине до 12 м гидравлическим способом;

- устранение засорений гибким валом, размывом струей воды и методом обратного гидрав-лического давления при помощи передвижных автонасосов;

- подготовка троса и лебедки грузоподъемностью до 1 т, металлических шаров и цилиндров заданного удельного веса;

- производство ремонта канализационной сети под руководством слесаря более высокой квалификации;

- производство профилактического ремонта оборудования и механизмов, применяемых при очистке;

- сварка пластмассовых труб.

**2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**«СЛЕСАРЯ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ» НА 4-й РАЗРЯД**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№  тем | Содержание (темы, предметы) | Количество часов |
| **Раздел I.** | | |
| **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ - 210 час** | | |
|  | | |
| **1.** | **Общие предметы** | **76** |
| 1.1 | Основы экономики предприятия | 10 |
| 1.2 | Материаловедение | 38 |
| 1.3 | Электротехника | 14 |
| 1.4 | Чтение чертежей | 14 |
| **1.5** | **Специальная технология** | **118** |
| 1.5.1 | Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма | 16 |
| 1.5.2 | Трудовой кодекс РФ. Охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность | 16 |
| 1.5.3 | Охрана окружающей среды | 6 |
| 1.5.4 | Горючие газы и их свойства, горение газов | 4 |
| 1.5.5 | Основы слесарного дела | 8 |
| 1.5.6 | Контрольно-измерительные приборы и автоматика | 4 |
| 1.5.7 | Устройство и эксплуатация наружных газопроводов и сооружений на них. Система газоснабжения населенных пунктов и промышленных объектов | 6 |
| 1.5.8 | Устройство и эксплуатация внутренних систем газоснабжения газоиспользующего оборудования жилых и общественных (непроизводственного назначения) зданий. Устройство автоматики безопасности. Наладка и регулировка газоисползующих приборов и оборудования | 6 |
| 1.5.9 | Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов газоре-гуляторных установок | 8 |
| 1.5.10 | Устройство, ремонт стальных и полиэтиленовых газопроводов | 6 |
| 1.5.11 | Устройство, эксплуатация и ремонт установок сжиженного газа (баллонные, резервуарные), устройство газонаполнительных станций | 6 |
| 1.5.12 | Работа аварийно-диспетчерской службы предприятия газового хозяйства | 6 |
| 1.5.13 | Оснащенность аварийно-диспетчерской службы: инструмент, приборы средства индивидуальной защиты. Оборудование аварийных машин | 4 |
| 1.5.14 | Причины аварий в системах газоснабжения | 4 |
| 1.5.15 | Аварийно-восстановительные работы на газопроводах, ГРП. Аварийно-восстановительные работы на внутренних системах газоснабжения. Испытание систем газоснабжения. Аварийно-восстановительные работы на полиэтиленовых газопроводах. Пуск газа в газопроводы, ГРП, газоиспользующее оборудование и приборы | 10 |
| 1.5.16 | Газоопасные работы | 8 |
|  | Консультация\* | **8** |
|  | Квалификационный экзамен\* | **8** |
| **Раздел II.** | | |
| **2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - 252 час** | | |
| 2.1 | В учебных мастерских | 60 |
| 2.2 | На предприятии | 192 |
|  | **Всего по плану** | **462** |
| \*Консультации и квалификационный экзамен проводятся после производственной практики | | |

**Календарный учебный график теоретических занятий**

***срок обучения: 210*** *часов -27 дней- 5,1 недели*

*(всего: 462 час- 59 день -11,4 недели)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  | |  | |  | |  | |
| 1-я неделя | 2-я  неделя | 3-я неделя | | 4-я неделя | | 5-я неделя | | 6-я неделя | |
| 1 | **76** | 40 | 36 |  | |  | |  | |  | |
| 1.5 | **118** |  | 4 | 40 | | 40 | | 34 | |  | |
| Консуль.,экзамен | **16** |  |  |  | |  | |  | | 16 | |
| ИТОГО | **210 (5,2 недели)** | **40** | **40** | **40** | | **40** | | **34** | | **16** | |

\* Консультации и квалификационный экзамен проводятся после производственной практики

**ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Тема 1.1. Основы экономики предприятия**

Основные понятия в экономике. Роль и сущность экономики. Общественное производство и его основные стадии. Собственность и организационно-правовые формы предприятий.

**Тема 1.2.**  **Материаловедение**

Грунты, их основные свойства. Строительные материалы, применяемые при сооружении наружных трубопроводов. Трубы, трубопроводные изделия, арматура, аноды.

**Тема 1.3. Электротехника**

Краткие сведения из электротехники. Термины и определения. Получение и передача электроэнергии. Основные свойства и характеристики электрического поля.

**Тема 1.4. Чтение чертежей**

Роль чертежей в технике. Рабочий чертеж и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров. Обозначение и подписи на чертежах. Чтение простых рабочих чертежей. Понятие эскиза, назначение, отличие от чертежа. Схемы, обозначение, чтение схем.

**Тема 1.5.1. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомлении. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещения и рабочих мест, требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственная вредность и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещениях с повышенной температурой. в запыленной и загазованной воздушной среде.

Воздействие вибрации и шума на организм человека.

Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощи при травмах, отравлениях, удушьях, ожогах, при поражении электрическим током и др. Искусственное дыхание. Противопожарные мероприятия. Средства общей и индивидуальной защиты. Правила поведения в огнеопасных и загазованных местах и при пожарах.

**Тема 1.5.2. Трудовой кодекс РФ. Охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность**

Основные положения Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Основные положения трудового законодательства, законодательства об охране труда (Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации).

Правила и нормативные документы по безопасности труда. Требования безопасности труда. Органы надзора по охране труда. Изучение инструкций по безопасности труда. Правила поведения на территории, в цехах предприя­тия.

Меры безопасности при выполнении слесарных работ вручную и на станках.

Правила безопасности при сливке остатков газа из баллонов.

Правила безопасности при смене газовых приборов и оборудования, смазке и смене кранов, при ликвидации утечек газа из газопроводов, оборудования и газовых приборов.

Опасная концентрация газа. Пределы взрываемости различных газов. Определение концентрации газа в помещении газоанализатором. Опасная концентрация окиси углерода в помещениях, их влияние на организм человека. Признаки удушья. Отравляющее действие газа.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Техника безопасности при работе с электрическими приборами, в зоне прохождения электрического кабеля и токоведущих частей агрегата.

Пожарная безопасность, основные причины пожаров в газовом хозяйстве. Организация постоянных и временных мест проведения огненных работ. Эвакуация взрывоопасного обозначения и прекращение доступа газа при возникновении пожаров. Организация пожарной охраны. Допуск и порядок проведения газоопасных работ и ликвидация возможных аварий.

**Тема 1.5.3. Охрана окружающей среды**

Законы Российской Федерации: "Об охране окружающей природной среды" и "Об экологической экспертизе".

Административная и юридическая ответственность руководителей проиводства и граждан за нарушения в области рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.

Источники и виды загрязнения окружающей среды.

Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации и ремонте объектов СУГ.

**Тема 1.5.4. Горючие газы и их свойства, горение газов**

Понятие о природных и искусственных газах, область их применения.

Физико-химические свойства газов: цвет, запах, теплотворная способность, состав, удельный вес, токсичность. Пределы воспламенения. Действие газа на организм человека.

Краткие сведения о добыче, хранении, транспортировании газов. Понятие о производстве искусственных газов из твердого и жидкого топлива.

Теплотехнические характеристики природных и сжиженных газов, единицы измерения.

Требования ГОСТа 5242-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения.

Сущность горения и взрыва. Значение количества кислорода (воздуха) и качество его смешения с газом для химической полноты сгорания. Строение и характер пламени в зависимости от состава газа и способа смешения его с воздухом. Условия нормального сжигания газа.

**Тема 1.5.5. Основы слесарного дела.**

Виды слесарных работ, применяемых при обслуживании и ремонте газового оборудования, их назначение. Технология слесарной обработки деталей. Рабочее место слесаря. Рациональная органи­зация рабочего места и трудового процесса слесаря. Оснащение рабочего места слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним.

Разметка и ее назначение.

Правка и рубка металла. Правила и приемы правки листовой и сортовой стали и труб. Основные приемы и виды рубки. Инструмент и при­способления для рубки металла.

Резание металла и труб. Правила и приемы резания труб ручным способом ножовкой и труборезом. Общие сведения об основных видах и работе станков для резания труб.

Опиливание металла и труб. Виды, форма, размеры напильников. Приемы опиливания различных поверхностей и труб.

Сверление и развертывание, их назначение. Инструмент для сверления и развертывания, применяемые приспособления. Ручное и механическое сверление и развертывание.

Нарезание резьбы. Резьба метрическая и трубная, их различие и основные элементы. Инструмент и присоединения для нарезания трубной и метрической резьбы. Правила и приемы нарезания резьбы внутренней и наружной на трубах, болтах, гайках.

Гнутье труб. Разметка труб, деформация их при гнутье. Применение песка при гнутье труб. Нагрев труб. Приемы гнутья труб в холодном и горячем состоянии, с песком и без песка. Гнутье отводов, отступов и других монтажных деталей трубопроводов. Приспособления и инструмент для гнутья труб. Виды станков для гнутья труб. Основные технические требования к качеству гнутья труб.

Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки.

Основные понятия о взаимозаменяемости. Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений.

Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования.

**Тема 1.5.6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика**

Назначение КИП, аппаратуры управления и защиты, применяемых при эксплуатации газового оборудования.

Сведения об электронных и полупроводниковых приборах (манометрах, термометрах, сигнализаторах). устройство приборов для измерения давления газа (манометры различных типов и конструкций, в том числе регистрирующие). Сроки проведения проверки и клеймения приборов.

Общие сведения:

1. Автоматические показывающие и самопишущие приборы с дифференциально-трансформаторной индукционной схемой различных типов. Их устройство, назначение и работа. Подготовка приборов к сдаче госповерителю и их обслуживание.

2. Газовые счетчики. Устройство, принцип действия, правила монтажа и эксплуатации газовых счетчиков, периодичность поверки и сдача на госповерку. Устройство, техническая эксплуатация и обслуживание тягонапормеров.

**Тема 1.5.7. Устройство и эксплуатация наружных газопроводов и сооружений**

Классификация газопроводов по давлению газа, назначению в системе газораспределения.

Технические требования по прокладке наружных газопроводов. Нормативные документы по проектированию, строительству и эксплуатации систем газораспределения.

условия совместной прокладки газопроводов и других коммуникаций в траншее и коллекторах. Переходы газопроводов через водные преграды, железные и шоссейные дороги, трамвайные пути.

Требования, предъявляемые к прокладке надземных газопроводов.

Назначение отключающих устройств.

Оборудование подземных газопроводов: гидрозатворы, компенсаторы, конденсатосборники, контрольные трубки, контрольные измерительные пункты.

Нормы и технические требования к их устройству.

Распределительные газопроводы, внеплощадочные и внутриплощадочные газопроводы.

Система газоснабжения городов, населенных пунктов и промышленных объектов

Классификация газопроводов и их основные показатели:

- по виду транспортируемого газа (природный, попутный, нефтяной, сжиженный, углеводородный, искусственныйц и смешанный);

- по давлению газа (низкое IY категории, среднее III категории, высокое II категории, высокое I категории, высокое I-а категории);

- по расположению в системе планировки города( наружные, внутренние);

- по местоположению относительно отметки земли (подземные, наземные, надземные);

- по назначению в системе газораспределения (городские, сельские, межпоселковые, распределительные, газопровод-ввод, вводной газопровод, внеплощадочный газопровод, внутриплощадочный газопровод);

- по принципу построения (закольцованные, тупиковые и смешанные).

Система газоснабжения населенных пунктов. Источники газоснабжения населенных пунктов. Распределительная газовая сеть населенного пункта. Схема сети. Порядок измерения давления в системе газораспределения и газопотребления.

Общие сведения о газорегуляторных пунктах, гахораспределительных станциях.

**Тема 1.5.8. Устройство и эксплуатация внутренних систем газоснабжения газоиспользующего оборудования жилых и общественных (непроизводственного назначения) зданий. Устройство автоматики безопасности, наладка и регулировка газоиспользующих приборов и оборудования**

Прокладка внутренних газопроводов. Устройство вводных газопроводов. Места прокладки стояков. Разводка и допуски к приборам. Запорная арматура на газопроводах. Требования к монтажу, к помещениям, где устанавливаются газовые приборы и газовое оборудование.

Эксплуатация газоиспользующего оборудования, установок производственных, промышленных предприя­тий, отопительно-производственных котельных. Устройство автоматики безопасности бытовых газовых приборов.

Наладка, регулировка бытовых газовых приборов и газового обозначения газифицированных предприя­тий.

**Тема 1.5.9. Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок**

Назначение газорегуляторных пунктов, газорегуляторных установок. Стационарные и шкафные ГРП, ГРУ. Назначение, устройство и классификация регуляторов давления газа, запорно-предохранительных устройств, обводных (байпасных) линий (ГРП, ГРУ старой конструкции). Отопление, освещение, вентиляция ГРП, ШРП. Давление газа на входе и выходе из регуляторов давления. Меры безопасности при производстве работ на ГРП, ШРП.

Эксплуатация и обслуживание ГРП, ШРП (ГРУ).

Перевод работы ГРП, ШРП, ГРУ на байпас. Настройка и проверка работоспособности регуляторов давления и предохранительных клапанов. Действия слесаря при ликвидации аварий у тупикового и закольцованного ГРП, ШРП при повышении давления газа у потребителей.

**Тема 1.5.10. Устройство, эксплуатация и ремонт стальных и полиэтиленовых газопроводов**

Основные материалы для газопроводов. Стальные трубы, применяемые для сооружения газопроводов в соответствии с требованиями СП 42-102-2004. Характеристика размеров труб. Трубы из термопластов, их применение. Отечественный и зарубежный опыт применения полиэтиленовых труб в газораспределительных сетях.

Пластмассы и их основные свойства.

Полиэтилен низкого давления, полиэтилен высокого давления.

Нормативные документы на трубы, соединительные детали, проектирование, строительство, эксплуатация и ремонт газопроводов.

Входной контроль качества. Отбраковка труб. Метод приемочного контроля. Хранение труб в полевых условиях.

Способы стыковых соединений стальных и полиэтиленовых труб. Разъемные и неразъемные соединения, соединительные детали.

Сварка полиэтиленовых газопроводов сварочными установками "УСПТ", "УРВ" (разработки "ГИПРОНИИГАЗ"), зарубежными сварочными аппаратами.

Соединительные электронагревательные муфты (отечественные и зарубежные). Способ их установки на газопроводах.

Ремонт полиэтиленовых газопроводов (муфтовый, фланцевый способы). Приемы немедленной ликвидации утечек газа (хомуты, липкие ленты).

Контроль качества сварных соединений. Разрушающий и неразрушающий контроль.

Пневматические испытания и испытания на герметичность.

Аварийный запас труб.

Эксплуатация стальных и полиэтиленовых газопроводов, обход трасс, периодичность обхода, приборное обследование газопроводов, текущий и капитальный ремонт. Признаки для остановки полиэтиленового газопровода на капитальный ремонт (растрескивание, расслоение полиэтиленовых труб, разрыв сварных стыков, механические повреждения и т.д.), сроки эксплуатации и диагностики газопроводов.

Присоединение новых ответвлений к действующим полиэтиленовым газопроводам.

**Тема 1.5.11. Устройство, эксплуатация и ремонт установок сжиженного газа (баллонные, резервуарные), устройство газонаполнительных станций**

Понятие о групповых резервуарных и газобаллонных установках. Устройство, типы, область применения. Принципиальные схемы размещения установок во дворах жилых домов, на территориях предприятий, в сельской местности.

Заполнение и опорожнение резервуаров. Устройство редукционных головок и испарителей.

Возможные неисправности при эксплуатации установок.

ПБ-03-576-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением". Действие слесаря при локализации и ликвидации аварий на объектах, связанных с использованием сжиженного газа, загазованности на складе хранения баллонов сжиженного газа, загазованность территории АГЗС, авария на цистерне сжиженного газа.

**Тема 1.5.12. Работа аварийно-диспетчерской службы газового хозяйства**

АДС предприя­тия газового хозяйства и ее роль в обеспечении безопасности системы газоснабжения. Задачи, стоящие перед АДС.

Локализация и ликвидация аварий: регулирование режимов приема газа от поставщиков и отпуск его потребителям; поддерживание круглосуточной оперативной связи с поставщиком газа; контроль за соблюдением поставщиками договорных условий поставки газа (состав газа, объем поставки, режимы давления газа); регулирование режимов работы в обслуживаемых газовых сетях, как в нормальных, так и в особых условиях; при дефиците газа, аварийной ситуации, ремонтных работах на газопроводах, при пуске новых объектов; анализ режимов давления и расходе газа в системе газоснабжения и включений буферных потребителей и крупных объектов в соответствии с графиком ограничения подачи газа;

отключении отдельных участков и присоединении новых газопроводов; ведение необходимой документации.

Требования к персоналу АДС.

**Тема 1.5.13. Оснащенность аварийно-диспетчерской службы: инструмент, приборы, средства индивидуальной защиты, оборудование аварийных машин**

Оборудование аварийных машин. Типы аварийных машин в газовом хозяйстве. Приборы, инструменты, инвентарь, спецодежда, средства защиты, материалы, средства связи.

Рационализаторские решения отдельных предприятий, направленные на улучшение оснащенности АДС.

Важность рациональной раскладки инструмента в аварийной машине при аварийных работах.

Применение техники в АДС: видеодвойки, компьютеры, магнитофоны, пульты оперативной связи.

Унифицированная карта-схема газоснабжения города с нанесением районов отключения.

Карты-планшеты с нанесением газопроводов и смежных коммуникаций.

**Тема 1.5.14. Причины аварий в системе газоснабжения**

Причины аварийности на наружных газопроводах, в системах газопотребления, на групповых резервуарных установках сжиженного газа, газонаполнительных станциях.

Разбор конкретных аварий в газовом хозяйстве республики. Изучение отчета предприя­тий газового хозяйства по устранению аварийных ситуаций.

**Тема 1.5.15. Аварийно-восстановительные работы на газопроводах, в ГРП**

Земляные работы. Подготовительные работы перед производством земляных работ. Разбивка трассы. Определение места раскопок при производстве ремонтных работ. Типы траншей и котлованов, их ограждение и освещение. Правила разработки траншей, котлованов, приямков при производстве аварийно-восстановительных и ремонтных работ. Правила засыпки газопроводов грунтом. Особенности производства земляных работ в городских условиях и в зимнее время.

Аварийно-восстановительные и ремонтные работы на наружных газопроводах, ГРП.

Технические требования, предъявляемые к строительству наружных газопроводов. Транспортировка и укладка труб на бровке траншеи. Противокоррозионная изоляция стальных труб. Требования к изоляции, дефекты изоляции и способы их устранения. Изоляция стыков. Приспособления для опускания труб в траншеи. Укладка труб на основании траншеи.

Бестраншейная прокладка газопроводов под железнодорожными, трамвайными путями, автодорогами. Устройство футляров. Метод наклонно-направленного бурения.

Основные сведения по прокладке газопроводов по мостам и эстакадам, через водные преграды.

Особенности монтажа газопроводов высокого и среднего давлений.

Оборудование газопроводов: задвижки, гидрозатворы, контрольные трубки, компенсаторы, краны. Установка контрольного пункта для измерения потенциалов. Испытание стыков. Приборный метод контроля подземных газопроводов. Контроль качества СМР.

Мероприятия (при выезде на место аварий) по обеспечению безопасности населения и сооружений при проникновении газа в подвальные помещения и верхние этажи зданий, в колодцы и коллекторы подземных сооружений, при запахе газа на улице, при взрывах и пожарах.

Способы определения мест утечек газа на подземных газопроводах.

Порядок обследования колодцев и подвалов зданий, применение приборов, буровой осмотр и раскопки при аварийных работах. Определение местоположение газопровода, арматуры, фасонных частей по чертежам, настенным указателям. Работа с помощью трассоискателя. Определение глубины бурового осмотра. Определение степени загазованности скважины. Заделка буровых скважин. Порядок производства раскопок при устранении утечек газа и при ремонтных работах на подземных газопроводах. Привязка на местности и составление эскизов бурового осмотра.

Пути проникновения газа в здание при утечках его из подземных сооружений. Опасность загазованности зданий и сооружений.

Порядок проверки наличия газа в колодцах, подвальных помещениях зданий.

Действие слесаря при загазованности смежных сооружений, при запахе газа на улице, при пересечении газопровода с железнодорожными, автомобильными дорогами, при повреждении газопровода низкого давления, среднего давления, высокого давления, выход газа из конденсатосборника.

Способы быстрого устранения утечек газа и повреждений газопровода при аварийных работах.

Особенности производства аварийных работ на гпзопроводах высокого, среднего и низкого давления.

Методы обследования и порядок производства работ при пожарах и взрывах в зданиях и вне зданий.

Определение причин пожаров, взрывов по результатам обследования.

Способы тушения пожаров на подземных газопроводах. Организация и выполнение аварийно-восстановительных работ. Состав бригады. Допуск к работе. виды повреждений подземных газопроводов и арматуры, причины и последствия утечек газа, закупорок, провесов на газопроводах.

Виды засоров и закупорок газопроводов, методы их отыскания и устранения. Откачка воды из траншей. Механические повреждения газопроводов при земляных и ремонтных работах на газопроводах и вблизи них.

Влияние сезонных температурных изменений на эксплуатацию газопроводов. Устройство компенсаторов.

Присоединение газопроводов (врезка) к действующим газовым сетям. Способы и типы соединений.

**Аварийно-восстановительные работы на внутренних системах газоснабжения**

Виды аварийных ситуаций на внутренних газопроводах: запах газа в пи, подъезде, взрыв газовоздушной смеси в помещении, пожар, отравление угарным газом и др. Причины возникновения аварийных ситуаций. Действие слесаря по устранению аварийных ситуаций: запах газа в подвале, в подъезде, квартире, взрыв газа в помещении, запах газа в котельной. Правила работы в загазованной среде. Ограждение загазованных помещений.

Герметизация вводов подземных коммуникаций, важность его выполнения.

Отключение газовых приборов, стояков, участков. Проверка тяги в дымоходах.

Отбор проб воздуха при использовании природного и сжиженного газа.

Проверка загазованности в радиусе 50 м.

Продувка газопровода. Подключение газовых приборов после устранения аварийной ситуации.

Изучение "Положения о техническом обслуживании газового оборудования в жилых домах и общественных зданиях.

**Испытание систем газоснабжения**

Нормативные документы.

Порядок выполнения работ, проверка на герметичность при испытаниях наружных газопроводов, ГРП, систем внутреннего газоснабжения.

Оборудование, приборы, применяемые при испытании. Техника безопасности при проведении работ.

**Аварийно-восстановительные работы на полиэтиленовых газопроводах**

Общие сведения.

Нормативные документы.

Состав бригады и руководство работой. Оформление наряда-допуска на газоопасные работы.

Инструктаж. Техническая документация на пусковой объект.

Инструменты, приспособления, материалы, инвентарь, защитные средства для оснащения пусковой бригады.

Внешний осмотр газопроводов оборудования. Требования к его техническому состоянию.

Подготовка газопровода для продувки. Отбор проб газа, установка заглушек. Проверка плотности отключающих устройств на вводе и стояке, разводке к приборам. Контрольная опрессовка. Допустимые величины падения давления при контрольной опрессовке.

Порядок пуска газа в газопровод.

**Пуск газа в газопроводы, ГРП, ГРУ, газоиспользующее оборудование и приборы**

Состав бригады и руководство работой. Нормативные документы. Оформление наряда-допуска на газоопасные работы.

Инструктаж. Техническая документация на пусковой объект.

Инструменты, приспособления, материалы, инвентарь, защитные средства для оснащения пусковой бригады.

Внешний осмотр газопроводов и оборудования. Требования к его техническому состоянию.

Контрольная опрессовка. Допустимые величины падения давления при контрольной опрессовке.

Подготовка газопровода для продувки газом. отбор проб газа. Проверка плотности отключающих устройств на вводе и стояке, разводке к приборам.

Порядок пуска газа в ГРП. Настройка регуляторов, сбросных и предохранительных устройств на режим. Последовательность пуска регулятора давления.

**Тема 1.5.16. Газоопасные работы**

Нормативные документы.

Перечень газоопасных работ в газовом хозяйстве.

Документация предприя­тия газового хозяйства по проведению газоопасных работ: приказы, перечень газоопасных работ (в т.ч. какие работы выполняются без оформления наряда-допуска по утвержденным производственным инструкциям), утвержденный список лиц, допущенных к выполнению газоопасных работ в соответствии с профессиональными разрядами, а также лиц, имеющих право выдачи нарядов-допусков.

Специальные планы работ, утверждаемые главным инженером предприя­тия газового хозяйства (пуск газа в газовые сети городов и населенных пунктов, в газопроводы высокого и среднего давления; работы по присоединению газопровода высокого и среднего давлений; ремонтные работы в ГРП (ГРУ), в производственной зоне ГНС, ГНП, АГЗС с применением сварки, газовой резки; ремонтные работы на газопроводах высокого и среднего давлений "под газом" с применением сварки и газовой резки, а также другие работы.

Содержание планов выполнения работ, исполнительный чертеж.

Ответственность персонала за выполнение газоопасных работ.

Выполнение работ по локализации и ликвидации аварий без наряда-допуска до устранения прямой угрозы жизни людей и повреждения материальных ценностей.

Содержание наряда-допуска. Сроки хранения.

Правила и порядок выполнения газоопасных работ в соответствии с правилами "Промышленной безопасности систем газораспределения и газопотребления".

Форма наряда-допуска, журнал регистрации нарядов-допусков на проведение газоопасных работ.

**Консультация по пройденному курсу.**

**Квалификационный экзамен**

Защита квалификационного экзамена направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Экзамен состоит из практической части (приведена выше) и теоретической. Сдача теоретической части осуществляется по завершению всего курса обучения в форме экзаменационных тестов (билетов) (Приложение 1). Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии.

**2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**«СЛЕСАРЬ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ» НА 4-й РАЗРЯД**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№  тем | Темы | Количество часов |
|  | **В мехмастерских предприятия (58 час)** |  |
| 1. | Вводное занятие. Экскурсия на предприятие. | 4 |
| 2. | Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность Проведение инструктажей. | 8 |
| 3. | Выполнение общеслесарных работ в составе учебной группы | 16 |
| 4. | Выполнение слесарно-сборочных работ | 30 |
|  | **На рабочем месте предприятия (194 час)** |  |
| 5. | Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприя-тии | 4 |
| 6 | Выполнение работ по ремонту газового и другого оборудования в составе бригады | 32 |
| 7. | Самостоятельное выполнение работ слесаря аварийно-восстано-вительных работ 4-го разряда | 150 |
|  | Квалификационная (пробная) работа | 8 |
|  | **Итого** | **252** |

**Календарный учебный график производственной практики**

***срок обучения: 252*** *часа -32 дня - 6,3 недели*

*(всего: 462 час- 59 день -11,4 недель)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  |
| 1-я нед | 2-я нед | 3-я нед | 4-я нед | 5-я нед | 6-я нед | 7-я нед |
| 1 | **58** | 40 | 18 |  |  |  |  |  |
| 2 | **194** |  | 22 | 40 | 40 | 40 | 40 | 12 |
| ИТОГО | **252(6,3 недели)** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **12** |

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**ОБУЧЕНИЕ**

**В МЕХМАСТЕРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление обучаемых с мехмастерской. Ознакомление с организацией рабочего места, порядком получения и сдачи инструмента. Расстановка их по рабочим местам.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте слесаря аварийно-восстановительных работ.

Общая характеристика учебного процесса. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление обучаемых с порядком получения и сдачи инструмента.

Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка в мастерских.

Экскурсия по предприятию, ознакомление с производством и оборудованием. Учебно-воспитательные задачи экскурсии. Ознакомление со структурой и характером работы предприятия, с планом социального развития, формами участия рабочих в управлении предприятием.

Ознакомление с работой предприятия, с системой контроля качества, с работой общественных организаций предприятия, общества рационализаторов и изобретателей. Ознакомление с планированием работы в бригадах. Ознакомление с системой повышения квалификации на предприятии

**Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность. Проведение инструктажей.**

Требования безопасности в учетных мастерских и на отдельных рабочих местах. Виды травматизма и его причины. Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных мест, заземление оборудования, работа исправным инструментом, пользование защитными очками.

Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Правила электробезопасности.

Противопожарные мероприятия. Причины пожаров в помещениях учебных мастерских: неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пользования электроинструментом, электронагревательными приборами, печами. Правила отключения электросети, меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Правила проведения обучаемых при пожаре, порядок вызова пожарной команды, пользование первичными средствами пожаротушения, устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Проведение вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте.

**Тема 3. Выполнение общеслесарных работ в составе учебной группы**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ, разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Выполнение основных слесарных операций при изготовлении различных деталей единичных и небольшими партиями (разметка, рубка, правка, гибка, опиливание, сверление, нарезание резьбы, шабрение, притирка, клепка, склеивание). Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различного инструмента.

Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12-го – 14-го квалитетов и параметры шероховатости по 5-му – 6-му классам.

Подбор изделий для обработки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

**Тема 4. Выполнение слесарно-сборочных работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Разборка и сборка простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

Сборка разъемных соединений при помощи винтов, болтов, гаек, шпилек, шпонок и муфт. Фиксирование деталей болтами и винтами. Затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Сборка шпоночных и шлицевых соединений. Подбор, пригонка по пазу и запрессовка неподвижных шпонок.

Использование механизированных инструментов при сборке разъемных соединений.

Сборка неразъемных соединений. Запрессовка втулок, штифтов и шпонок. Напрессовка подшипников.

Склеивание листовых материалов. Клепка с применением механизированных инструментов.

Все работы выполняются с использованием современных приспособлений и инструмента.

Контроль качества выполняемых работ.

**ОБУЧЕНИЕ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Тема 5. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

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

Инструктаж по безопасности труда. Основные требования к правильной организации и содержания рабочего места. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма.

Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Практическое обучение приемам освобождения от электрического тока, выполнение искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Меры предупреждения пожаров. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

**Тема 6. Выполнение работ по ремонту газового и другого оборудования в составе бригады**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разбор технической и технологической документации.

Разборка простых узлов и механизмов газового оборудования, промывка, смазка и очистка деталей. Снятие заливов с деталей.

Ремонт простых сборочных единиц и деталей газового оборудования: замена болтов, винтов, шпилек и гаек с исправлением смятой нарезки, сбитых или смятых граней на гайках и головках болтов; подгонка болтов, гаек и штифтов; опиливание и пригонка шпонок и клиньев; замена ослабленных заклепок.

Ремонт средней сложности газового оборудования под руководством слесаря более высокой квалификации.

**Тема 7. Самостоятельное выполнение работ слесарем аварийно-восстановительных работ 4 разряда**

Самостоятельное выполнение ремонтно-восстановительных работ в составе ремонтных бригад в соответствии с требованиями ЕТКС под наблюдением инструктора производственного обучения.

Использование при ведении ремонтных работ механизированного и электрифицированного инструмента. Изготовление простых приспособлений для ремонта и сборки.

Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Содержание работ по настоящей теме подбирается с учетом профиля базового предприятия.

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА**

**Примеры работ**

1. Осуществление комплексных задач по наладке водопроводных линий.
2. Присоединение труб различного диаметра.
3. Хлорирование водопроводных магистралей.
4. Подготовительные работы и шабрение поверхностей.
5. Осуществление монтажа сальниковых компенсаторов.
6. Мониторинг за корректностью функционирования механических приводов.
7. Осуществление очистительных работ в канализационных сетях, дюкерах, коллекторах.
8. Прочищения засоров разного типа посредством специализированного оборудования.
9. Применение средств водопонижения и передвижных кранов.

**3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ**

**ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ПО**

**ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ» НА 5…7-й РАЗРЯДЫ**

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Профессия - **слесарь аварийно-восстановительных работ**

Квалификация **– 5…7-й разряды**

**Слесарь аварийно-восстановительных работ 5-го разряда должен знать:**

- устройство и принцип работы аппаратуры для врезок под давлением; режим работы сети участка;

- правила и способы хлорирования трубопроводов в городских условиях;

безопасные способы сбрасывания воды после хлорирования трубопроводов;

- устройство и особенность работы дюкеров;

- устройство сальниковых компенсаторов на трубопроводах различных диаметров;

- способы промывки трубопроводов; устройство и принцип работы механических, гидравли-ческих и электрических приводов, применяемых при открывании и закрывании больших задвижек;

- способы устранения неисправностей в применяемых приводах;

- схему расположения всей канализационной сети, аварийных выпусков;

- технологию прочистки канализационной сети, дюкеров, коллекторов и каналов гидравли-ческим методом;

- способы устранения засоров;

- методы установления ликвидации загазованности, правила производства земляных работ в мокрых грунтах, сроки проведения ремонта механизмов и оборудования.

## Слесарь аварийно-восстановительных работ 5-го разряда ****должен уметь:****

- выполнение работ по ремонту водопроводных сетей, конопатке, заливке свинцом и различ-ными заменителями раструбов труб диаметром свыше 900 мм;

- присоединение под давлением труб всех диаметров с подготовкой и шабровкой крупных поверхностей седелок к действующим трубопроводам;

- хлорирование магистралей и сетей хлорной известью, жидким или газообразным хлором в городских условиях; сброс хлорной воды после хлорирования;

- производство аварийного ремонта или наливки сальниковых компенсаторов на трубопрово-дах под напором без выключения сети;

- закрывание и открывание больших задвижек на магистралях и водоводах автоприводом, пневмоприводом и электроприводом;

- установка, регулирование и ремонт механических приводов;

- прочистка канализационной сети, дюкеров, каналов и коллекторов круглого, яйцевидного, шатрового и других сечений на глубине свыше 12 м гидравлическим способом;

- подготовка троса и лебедок грузоподъемностью до 2 т;

- подготовка деревянных и металлических цилиндров заданного удельного веса;

- даление засоров в канализационной сети и коллекторах при помощи различных штанг с шаровыми и ершовыми якорями;

- производство ремонта действующей канализационной сети с использованием средств водопонижения и передвижных кранов;

- склеивание и сборка пластмассовых труб.

## Слесарь аварийно-восстановительных работ 6-го разряда должен знать:

- правила ведения аварийно-ремонтных работ на водопроводно-канализационных сетях большого диаметра;

- схему расположения обслуживаемой водопроводно-канализационной сети;

- особенности сварки труб, работающих под давлением; классификацию дефектов сварных соединений, методы их определения и устранения;

- методы установления и ликвидации загазованности.

## Слесарь аварийно-восстановительных работ 6-го разряда должен уметь:

- выполнение особо сложных аварийно-восстановительных работ на действующих водопро-водно-канализационных сетях;

- обслуживание, регулировка и ремонт трубопроводов, водопроводных, канализационных сетей, запорной арматуры и задвижек диаметром свыше 1200 мм;

- выключение и пуск магистральных трубопроводов. Выполнение переключений на основных коллекторах и каналах;

- определение состояния сетей и трубопроводов диагностическими приборами;

- управление каналоочистительной машиной при удалении засоров канализационной сети;

- руководство работами по ликвидации аварий, наладке и пуску сложного оборудования.

## Слесарь аварийно-восстановительных работ 7-го разряда должен знать:

- правила ведения аварийно-восстановительных работ на водопроводно-канализационных сетях с трубопроводами большого диаметра;

- конструктивные особенности и гидравлические схемы ремонтируемого оборудования;

- способы ремонта, сборки, монтажа узлов и деталей обслуживаемого оборудования;

- допустимые значения нагрузок на узлы и механизмы; правила приемки оборудования из ремонта и введения его в эксплуатацию.

## Слесарь аварийно-восстановительных работ 7-го разряда должен уметь:

- выполнение особо сложных аварийно-восстановительных работ на действующих водопро-водно-канализационных сетях;

- обслуживание, регулирование и ремонт водопроводно-канализационных сетей: запорной арматуры, задвижек, раструбов трубопроводов диаметром свыше 1200 до 2000 мм;

- монтаж, демонтаж, регулирование и испытание оборудования автоматических насосных установок, компрессорного оборудования, систем автоматического регулирования темпера-туры в сетях теплоснабжения и водоподогревателей всех типов;

- управление работой насосных станций в аварийных режимах;

- оценка технического состояния теплопотребляющих установок и тепловых сетей с составле-нием ведомости дефектов;

- проверка точности сборки восстановленного оборудования и проведение испытания под нагрузкой.

**3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**«СЛЕСАРЯ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ» НА 5…7-й РАЗРЯДЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№  тем | Содержание (темы, предметы) | Количество часов |
| **1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ - 70 час** | | |
| 1.1 | Основы экономики предприятия | 2 |
| 1.2 | Материаловедение | 10 |
| 1.3 | Электротехника | 4 |
| 1.4 | Чтение чертежей | 6 |
| **1.5** | **Специальная технология** | **36** |
| 1.5.1 | Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма | 6 |
| 1.5.2 | Трудовой кодекс РФ. Охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность | 4 |
| 1.5.3 | Охрана окружающей среды | 1 |
| 1.5.4 | Горючие газы и их свойства, горение газов | 1 |
| 1.5.5 | Основы слесарного дела | 1 |
| 1.5.6 | Контрольно-измерительные приборы и автоматика | 1 |
| 1.5.7 | Устройство и эксплуатация наружных газопроводов и сооружений на них. Система газоснабжения населенных пунктов и промышленных объектов | 2 |
| 1.5.8 | Устройство и эксплуатация внутренних систем газоснабжения газоиспользующего оборудования жилых и общественных (непроизводственного назначения) зданий. Устройство автоматики безопасности. Наладка и регулировка газоисползующих приборов и оборудования | 2 |
| 1.5.9 | Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов газоре-гуляторных установок | 4 |
| 1.5.10 | Устройство, ремонт стальных и полиэтиленовых газопроводов | 2 |
| 1.5.11 | Устройство, эксплуатация и ремонт установок сжиженного газа (баллонные, резервуарные), устройство газонаполнительных станций | 2 |
| 1.5.12 | Работа аварийно-диспетчерской службы предприятия газового хозяйства | 2 |
| 1.5.13 | Оснащенность аварийно-диспетчерской службы: инструмент, приборы средства индивидуальной защиты. Оборудование аварийных машин | 2 |
| 1.5.14 | Причины аварий в системах газоснабжения | 2 |
| 1.5.15 | Аварийно-восстановительные работы на газопроводах, ГРП. Аварийно-восстановительные работы на внутренних системах газоснабжения. Испытание систем газоснабжения. Аварийно-восстановительные работы на полиэтиленовых газопроводах. Пуск газа в газопроводы, ГРП, газоиспользующее оборудование и приборы | 2 |
| 1.5.16 | Газоопасные работы | 2 |
|  | Консультация | **4** |
|  | Квалификационный экзамен | **8** |
| **2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - 84 час** | | |
| 2.1 | На предприятии | 84 |
|  | **Всего по плану** | **154** |
| \*Консультации и квалификационный экзамен проводятся после производственной практики | | |

**Календарный учебный график**

***срок обучения:*** *154 часа -20 дней- 3,9 недели*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  | |  | |
| 1-я неделя | 2-я  неделя | 3-я неделя | | 4-я неделя | |
| 1 | **70** | 40 | 30 |  | |  | |
| 2 | **84** |  | 10 | 40 | | 3 | |
| ИТОГО | **154 (3,9 недели)** | **40** | **40** | **40** | | **34** | |

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Темы излагаются на основе раздела 2.1, количество часов скорректировано согласно квалификационных характеристик профессий.

**Консультация по пройденному курсу.**

**Квалификационный экзамен**

Защита квалификационного экзамена направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Экзамен состоит из практической части (приведена выше) и теоретической. Сдача теоретической части осуществляется по завершению всего курса обучения в форме экзаменационных тестов (билетов) (Приложение 1). Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии.

**3.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**«СЛЕСАРЬ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ» НА 5…7-й РАЗРЯДЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№  тем | Темы | Количество часов |
|  | **Производственная практика на рабочем месте предприятия** |  |
| 1. | Ознакомление с программой производственной практики. Инструктаж на рабочем месте | 4 |
| 2. | Выполнение работ слесаря аварийно-восстановительных работ 5…7-го разряда под руководством руководителя производственной практики или мастера. | 16 |
| 3. | Самостоятельное выполнение работ слесаря работ 5…7-го разрядов | 40 |
| 4 | Руководство работой группы слесарей аварийно-восстановительных работ более низкого разряда. | 16 |
|  | Квалификационная (пробная) работа | 8 |
|  | **Итого** | **84** |

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Ознакомление с программой производственной практики.**

**Инструктаж на рабочем месте**

Ознакомление с Программой производственной практики. Экскурсия на предприятие: ознакомление с производством, оборудованием и рабочими местами. Проведение инструктажа на рабочем месте – проводит непосредственны руководитель (мастер).

**Тема 2.**  **Выполнение работ слесаря аварийно-восстановительных работ 5…7-го разряда под руководством руководителя производственной практики или мастера.**

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей слесаря аварийно-восстановительных работ 5…7-го разрядов под руководством руководителя производственной практики или мастера.

**Тема 3.** **Самостоятельное выполнение работ слесаря аварийно-восстановительных работ 5…7-го разрядов**

Самостоятельное выполнение всех видов работ, входящих в круг обязанностей слесаря аварийно-восстановительных работ 5…7 разрядов. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнение установленных норм.

Все работы выполняются самостоятельно под наблюдением инструктора производственного обучения или мастера предприятия.

**Тема 4.**  **Руководство работой группы слесарей аварийно-восстановительных работ более низкого разряда**

Ознакомление группы со сменным заданием, необходимыми технологическими ин-струкциями. Подготовка рабочего места, оборудования и инструментов. Контроль за работой и консультирование в процессе выполнения работ. Подведение итогов, сдача смены.

**Квалификационная (пробная) работа**

**Примеры работ слесаря аварийно-восстановительных работ 5 разряда**

1. Конопатка, заливка свинцом и различными заменителями раструбов труб диаметром свыше 900 мм.
2. Присоединение под давлением труб всех диаметров с подготовкой и шабровкой крупных поверхностей седелок к действующим трубопроводам.
3. Хлорирование магистралей и сетей хлорной известью, жидким или газообразным хлором в городских условиях; сброс хлорной воды после хлорирования.
4. Производство аварийного ремонта или наливки сальниковых компенсаторов на трубопроводах под напором без выключения сети.
5. Прочистка канализационной сети, дюкеров, каналов и коллекторов круглого, яйцевидного, шатрового к других сечений на глубине свыше 12 м гидравлическим способом.
6. . Склеивание и сборка пластмассовых труб.
7. Удаление засоров в канализационной сети и коллекторах при помощи различных штанг с шаровыми и ершовыми якорями.
8. Установка, регулирование и ремонт механических приводов

**Примеры работ слесаря аварийно-восстановительных работ 6 разряда**

1. Шандорные и щитовые затворы, шибера - монтаж и демонтаж.

2. Задвижки диаметром свыше 1200 мм - закрытие, открытие и ремонт.

3. Устройство для энерговзрыва - подготовка к работе.

4. Подземные трубопроводы - ремонт без вскрытия грунта.

**Примеры работ слесаря аварийно-восстановительных работ 7 разряда**

1 Техническое обслуживание и ремонт особо сложного оборудования, агрегатов и машин.

2. Слесарная обработка деталей особо сложного оборудования, агрегатов и машин.

3. Монтаж и демонтаж особо сложного оборудования, агрегатов и машин.

4. Техническое обслуживание особо сложного оборудования, агрегатов и машин.

5. Ииспытания особо сложного оборудования, агрегатов и машин.

6. Руководство слесарями-ремонтниками более низкой квалификации (разряда).

1. **Планируемые результаты освоения Программы**

В результате освоения Программы обучающиеся **должны знать**:

- Основные положения Единого тарифно-квалификационного справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) – §§ 60,61, 63а. 63б «Слесарь аварийно-восстановительных работ»,

- Основные положения законодательства о труде РФ;

- основы охраны труда и безопасности на производстве и конкретно - при работе по профессии;

- устройство и основные технико-эксплуатационные характеристики приборов, используемых при работе слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматики, устройство основного эксплуатируемого оборудования, приборов и электрических схем, а также причины их отказов и способы устранения этих отказов;

- уметь правильно пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты, средствами пожаротушения;

- порядок вызова аварийных и спасательных служб;

- правовые аспекты: права, обязанности и ответственность);

-порядок действия при несчастных случаях и ЧС;

- средства и методы оказания первой помощи, последовательность оказания первой помощи;

- правила внутреннего трудового распорядка.

В результате освоения Программы обучающиеся **должны уметь**:

- безопасно и эффективно выполнять свои функциональные обязанности на предприятии;

- управлять своим эмоциональным состоянием, конструктивно разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе производственной деятельности;

- исправлять ежедневное техническое обслуживания и устранять мелкие неисправности приборов, оборудования и инструмента, необходимых для осуществления производственной деятельности:

- прогнозировать и предотвращать возникновение нештатных опасных ситуаций процесса производства на вверенном участке:

- принимать правильные решения и уверенно действовать в сложных и опасных ситуациях производственного процесса;

- выполнять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и чрезвычайных ситуациях;

- совершенствовать свои профессиональные навыки.

**5. Условия реализации Программы**.

**5.1.**Организационно-педагогические условия реализации Программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

 Наполняемость учебных групп не должна превышать – 30 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и руководителями производственной практики в журналах и стажировочных листах.

Продолжительность занятий в группах, обучающихся без отрыва от производства может состоять не более 4-х часов в день. Основными формами обучения являются теоретические, лабораторно-практические, практические занятия. Продолжительность учебного часа теоретических, лабораторно-практических, практических занятий – 45 минут.

Расчетная формула для определения числа учебных кабинетов для теоретического обучения (базового, и специального циклов):

Ргр × n

(1)

П =

0,75× Фпом

где: П – число необходимых помещений;

Ргр – расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на 1 группу

в часах;

n- общее число групп;%

0,75 – постоянный коэффициент (загрузка УКК);

Фпом – фонд времени использования помещения в часах.

**5.2.**Режим работы.

Теоретические занятия проводятся ежедневно с понедельника по пятницу согласно расписания занятий в два потока. Начало занятий первого потока – 900, второго – 1400. Продолжительность перерывов: 10…20 минут – для питания и отдыха обучающихся.

Время занятий первого потока – с 900 до 945, с 955 до 1040, с 1100 до 1145, с 1200 до 1245.

Время занятий второго потока – с 1400 до 1445, с 1455 до 1540, с 1600 до 1645, с 1700 до 1745.

Обучение по профессиональному циклу (на предприятии) производится согласно внутреннего трудового распорядка предприятия с учетом учебных часов обучающихся.

**5.3.** Занятия базового, специального и профессионального циклов проводят преподаватели и руководители (мастера) удовлетворяющие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

**5.4.** Теоретические и практические занятия по предметам Программы (кроме предмета «Профессиональный цикл») проводятся в учебном кабинете №1 (64,7м2) с использованием оборудования, технических средств обучения и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебного оборудования Рабочей программы профессиональной подготовки слесарей контрольно-измерительных приборов и автоматики.

**Перечень учебного оборудования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№  тем | Наименование предметов | Ед. изм. | Кол-во единиц |
| 1 | Комплект гаечных ключей во взрывобезопасном (омедненном) исполнении | компл. | 1 |
| 2 | Стенд «Электроинструмент» | шт | 1 |
| 3 | Стенд «Средства защиты органов зрения, дыхания и слуха» | шт | 1 |
| 4 | Стенд «Средства защиты рук» | шт | 1 |
| 5 | Стенд Противопожарная безопасность» | шт | 3 |
| 6 | Стенд «Первая доврачебная помощь» | шт | 2 |
| 7 | Тренажер сердечно-легочной реанимации «МАКСИМ I II» | компл. | 1 |
| 8 | Видеофильмы «Охрана труда», «Промбезопасность» | серия | 3 |
| 9 | Видеофильм «Оказание первой доврачебной помощи» | серия | 2 |
| 10 | Видеофильм «Пожарная безопасность» | серия | 2 |
| 11 | Видеопроектор | шт | 1 |
| 12 | Доска | шт | 1 |
| 13 | Компьютер | шт | 1 |
| 14 | Ноутбук | шт | 1 |
| 15 | Флипчарт | шт | 1 |
| 16 | Манекен для манипуляций по оказанию первой помощи | шт | 1 |
|  |  |  |  |

Учебно-наглядные пособия также допустимо представлять в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов.

**5.5.**Информационно-методологические условия реализации Программы включают:

- учебный план;

- календарный учебный график;

- рабочие программы учебных предметов;

- методические материалы и разработки;

- расписание занятий.

**6. Система оценки результатов освоения программы**

Освоение данной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме оценок по 5-ти балльной шкале. Оценка обучающегося проводится преподавателем в форме устного опроса, собеседования по каждому предмету (модулю) Учебного плана. Результаты промежуточной аттестации обучающихся заносятся в журнал.

Текущий контроль освоения данной программы осуществляет преподаватель путем устного опроса обучающегося, наблюдения за правильностью выполнения им практических операций с целью получения объективной информации о ходе освоения программы обучения и степени усвоения обучающимся учебного материала.

**Формой итоговой аттестации** обучающихся является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы..

Экзамен по итогам теоретического обучения проводится по разработанным на основе пройденного материала экзаменационным билетам. (Приложения 1). Возможно тестирование. При этом необходимо ответить на все вопросы по билету (или на 90% вопросов при тестировании). Результаты сдачи квалификационного экзамена заносятся в протокол.

**Нормы оценок по практическим занятиям**

Оценка **5** (отлично) - ставится за правильно выполненную пробную практическую (квалификационную) работу, показывающую глубокие знания и понимание учебного материала; за самостоятельное, уверенное, последовательное и безошибочное выполнение технологических операций с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности, умение применять полученные знания в практических целях.

Оценка **4** (хорошо) – ставится при выполнении тех же требований, что и для оценки пять, но при наличии незначительных ошибок в практической работе и отступлений от их последовательности, причем эти ошибки после замечания руководителя практического обучения исправлены самостоятельно.

Оценка **3** (удовлет.) – ставиться за знание и понимание основного производственного процесса; за выполнение работ с небольшими ошибками и погрешностями; за недостаточное твёрдое умение применять знания для решения практических задач, но однако выполняемых при незначительной помощи руководителя практического обучения.

Оценка **2** (неудов.) – ставится за незнание и слабое понимание большей части

производственного процесса и учебного материала, допущение

грубых ошибок при решении практических задач даже после

наводящих и дополнительных вопросов руководителя практического

обучения.

**Нормы оценок по теоретическомуобучению**

Оценка **5** (отлично) - ставится за правильный и полный ответ, показывающий глубокие знания и понимание учебного материала; за самостоятельное, уверенное, последовательное и безошибочное изложение ответа с использованием данных не только учебника, но и других источников; за умение применять полученные знания в практических целях.

Оценка **4** (хорошо) – ставится при выполнении тех же требований, что и для оценки пять, но при наличии незначительных ошибок и отступлений от последовательности и связанности изложения, причем эти ошибки после замечания мастера производственного обучения исправлены самостоятельно.

Оценка **3** (удовлет.) – ставиться за знание и понимание основного учебного материала; за упрощённое изложение ответа с небольшими ошибками и погрешностями; за недостаточное твёрдое умение применять знания для решения практических задач, но однако выполняемых при незначительной помощи мастера производственного обучения.

Оценка **2** (неудов.) – ставится за незнание и слабое понимание большей части учебного

материала, допущение грубых ошибок при решении практических

задач даже после наводящих и дополнительных вопросов.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1.*

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ  
по проверке знаний слесарей аварийно-восстановительных работ**

**Билет № 1**

1. Состав и свойства природного газа.

2. Аварийная ситуация: Повреждение наружного газопровода. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Какие приборы необходимы для оснащения АДС.

4. Контрольная опрессовка газопроводов и газоиспользующего оборудования.

5. Требования к уплотнительным материалам.

6. Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током.

**Билет № 2**

1. Классификация газопроводов по давлению.

2. Аварийная ситуация: Запах газа в подвале жилого дома. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Какое оборудование необходимо для оснащения АДС.

4. Порядок перевода ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Меры безопасности.

5. Кто допускается к производству газоопасных работ.

6. Оказание доврачебной помощи при удушье.

**Билет № 3**

1. Состав и свойства сжиженного газа.

2. Аварийная ситуация: Загазованность телефонного колодца. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Какой инвентарь, спецодежда, средства защиты необходимы для оснащения АДС.

4. Правила откачки конденсата из наружных газопроводов низкого и среднего давлений. Меры безопасности.

5. Устройство и правила пользования газоанализатором, течеискателем. Меры безопасности.

6. Оказание доврачебной помощи при травме глаз.

**Билет № 4**

1. Значение газа как топлива и его преимущества перед другими видами топлива.

2. Устранение утечки газа в сальнике задвижки, расположенной в колодце на газопроводе низкого давления. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Какие материалы необходимы для оснащения АДС.

4. Порядок пуска и остановки регулятора ГРП или ГРУ. Меры безопасности.

5. Требования к инструменту и приспособлениям, применяемым для устранения утечек газа.

6. Оказание доврачебной помощи при переломах.

**Билет № 5**

1. Что такое одоризация газа, норма одоризации.

2. Аварийная ситуация: Запах газа в подъезде или лестничной клетке. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Какие средства связи необходимы для оснащения АДС.

4. Устройство и принцип работы настенного отопительного котла. Основные неисправности и их устранение. Меры безопасности.

5. При какой концентрации (объемной доли) природного газа в подвалах, туннелях, коллекторах, подъездах, помещениях первых этажей должны быть приняты меры к немедленному отключению газопроводов от системы газоснабжения и эвакуации людей из опасной зоны.

6. Виды инструктажей. Кто проводит.

**Билет № 6**

1. Понятие о физических законах тяги в дымовых каналах.

2. Аварийная ситуация: Запах газа в котельной. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Периодичность проведения тренировочных занятий по планам взаимодействия служб различного назначения.

4. Устройств, принцип работы проточного водонагревателя. Основные неисправности и их устранение.

5. Бурение скважин на глубину заложения газопровода. Правила проведения работ. Меры безопасности.

6. Оказание доврачебной помощи при ожогах.

**Билет № 7**

1. Основные параметры состояния газа.

2. Аварийная ситуация: Запах газа в подвале жилого дома, при концентрации газа свыше 1%. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Содержание планшета (маршрутной карты). Условные обозначения.

4. Принципиальная схема размещения оборудования ГРП.

5. Устройство и принцип работы емкостного водонагревателя. Основные неисправности и их устранение. Меры безопасности.

6. Оказание доврачебной помощи при ушибах.

**Билет № 8**

1. Опасная концентрация газа.

2. Аварийная ситуация: Запах газа в квартире. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Оформление аварийной заявки (на бланке).

4. Назначение, устройство и принцип работы регулятора давления. Основные неисправности и их устранение. Меры безопасности.

5. Правила безопасности при замене крана на вводе в здание. меры безопасности.

6. Оказание доврачебной помощи при обмараживании (попадании жидкой фазы пропана на кожу).

**Билет № 9**

1. Понятие о горении газа.

2. Аварийная ситуация: Повышение давления газа у потребителей. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Как накладывается бандаж на газопровод при аварийной ситуации. Меры безопасности.

4. Назначение, устройства, принцип работы ПЗК. Основные неисправности и их устранение. меры безопасности.

5. Устройства баллона сжиженного газа.

6. Оказание доврачебной помощи при тепловом ударе.

**Билет 10**

1. Единицы измерения давления газа.

2. Аварийная ситуация: Запах газа в котельной. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Прием и сдача смены работниками АДС.

4. Устройство и принцип работы задвижки. основные неисправности и их устранение. Меры безопасности.

5. Назначение, устройство, принцип работы ПСК. Основные неисправности и их устранение. Меры безопасности.

6. Пожарная безопасность, основные причины пожаров в газовом хозяйстве.

**Билет 11**

1. Основные параметры состояния газа.

2. Аварийная ситуация: загазованность территории АГЗС. Действия бригады АДС. Меры безопасности.

3. Перечень технической документации, находящейся в АДС.

4. Устройство и основные неисправности газовой плиты, их устранение. меры безопасности.

5. Действия персонала АДС при неисправном вентиле на газовом баллоне. Меры безопасности.

6. Назначение, испытание, хранение, правила пользования спасательной веревкой, спасательным поясом, шланговым противогазом.

# Список используемой литературы

1. Слесарное дело. Е.М.Муравьев, 1990, изд. "Просвещение"

2. Слесарно-инструментальные работы. С.П.Григорьев, 1975, изд. "Машиностроение"

3. Токарная обработка. В.Н.Фещенко, Р.Х.Махмутов, 1990, изд. "Высшая школа"

4. Фрезерное дело. Ф.А.Барбашов, 1975, изд. "Высшая школа"

5. Санитарно-технические работы. Ф.И.Грингауз, 1975, изд. "Высшая школа"

6. Техническое творчество. 1955, изд. ЦК ВЛКСМ "Молодая Гвардия"

7. Слесарное дело. Практическое пособие для слесаря. Е.М. Костенко, 2006.

8. Практические работы по слесарному делу. Н.И.Макиенко, 1982, изд. "Высшая школа"

9. Слесарь механосборочных работ. А.М.Крысин, И.З.Наумов, 1983, изд. "Высшая школа"

10. Справочник молодого слесаря. Б.И.Жарковский, 1991, изд. "Высшая школа"

11. Слесарь по ремонту автомобилей. А.С.Кузнецов, 2011, изд. "Академия"

12. Газовая сварка и резка металлов. Учебное пособие. И.И.Соколов, 1976.

13. Справочник фрезеровщика. А.П.Оглобин, 1962, изд. "Машгиз"

14. Справочник шлифовщика. В.А.Кащук, А.Б.Верещагин, 1988, изд. "М: Машиностроение"

15. Медницко-жестяницкие работы. А.Г.Егиазаров, 1978, изд. "Высшая школа"

16. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: Феникс, 2013.- 400 с.

17. [ГОСТ Р 51254-99 Инструмент монтажный для нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие технические условия](http://lib-bkm.ru/load/20-1-0-3085).