

**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»**  
**ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»**  
**УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Главный инженер – первый  
заместитель генерального директора  
ООО «Газпром трансгаз Саратов»**



**С.В. Пахтусов**

« 23 » 03 2019 г.

**Направление: ГАЗОВОЕ ХОЗЯЙСТВО**

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**  
**для профессиональной подготовки**

Профессия – слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования  
Квалификация – 4-й разряд  
Код профессии – 18554

**Саратов**



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 4-го разряда и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых при подготовке рабочих по профессии;
- сборник учебных, тематических планов и программ по профессии;
- квалификационную характеристику по профессии;
- перечень работ для определения уровня квалификации;
- перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих;
- перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих.

Комплект учебно-программной документации рекомендован к использованию в учебном процессе решением Педагогического совета Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 8 февраля 2019 года.



**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ  
ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ РАБОЧИХ  
по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового  
оборудования»**

Рабочий, освоивший программу профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 4-го разряда, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать профессиональную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом непосредственных обязанностей сотрудника.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**ОК 7.** Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности.

**ОК 8.** Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

**ОК 9.** Обеспечивать соблюдение корпоративной этики.

Рабочий, освоивший программу профессиональной переподготовки по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

**Для 4-го разряда**

**1. Техническое обслуживание и ремонт внутридомового газового оборудования:**

**ПК 1.1.** Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию домового газового оборудования.

**ПК 1.2.** Выполнять работы по ремонту домового газового оборудования.

**ПК 1.3.** Проверять работоспособность домового газового оборудования.

**ПК 1.4.** Соблюдать требования безопасности при выполнении работ по проведению ремонта газового оборудования.

**2. Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа:**

**ПК 2.1.** Техническое обслуживание сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

**ПК 2.2.** Подготовка к ремонту сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

**ПК 2.3.** Ремонт сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

**ПК 2.4.** Соблюдать требования безопасности при выполнении работ по проведению ремонта газового оборудования.

**СБОРНИК УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ  
для профессиональной подготовки по профессии  
«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»  
4-го разряда**



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник предназначен для профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 4-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического и производственного обучения;
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии;
- перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний по профессии;
- перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа» (утв. Приказом Минтруда России от 01 марта 2017 г. № 223н), профессионального стандарта «Рабочий по эксплуатации газовых сетей и оборудования домохозяйства» (утв. Приказом Минтруда России от 21 декабря 2015 г. № 1081н), Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) – выпуск 63, раздел «Газовое хозяйство городов, поселков и населенных пунктов», а так же дополнены требованиями п.8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

Комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 4-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа» (утв. Приказом Минтруда России от 01 марта 2017 г. № 223н), профессионального стандарта «Рабочий по эксплуатации газовых сетей и оборудования домохозяйства» (утв. Приказом Минтруда России от 21 декабря 2015 г. № 1081н), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (С.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013 г).

Учебным планом предусматривается теоретическое и производственное обучение. Учебный план и программы являются документами, обязательными для выполнения каждой учебной группой.

Содержание и объем учебного материала в программах приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения обучающиеся (при полном усвоении ими изучаемого материала) прочно овладели знаниями и производственными навыками, необходимыми для выполнения работ по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 4-го разряда.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом с отрывом от производства. Теоретическое обучение должно предшествовать производственному или проходить параллельно с выполнением соответствующих операций или видов работ в производственном обучении.

Производственное обучение проводится непосредственно на производстве (на рабочем месте без отрыва от производства).

Программой производственного обучения предусматривается изучение основных операций и видов работ, которые должны уметь выполнять рабочие соответствующего разряда. Особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе и при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные соответствующими квалификационными характеристиками, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Производственное обучение завершается выполнением обучающимися квалификационной (пробной) работы. В качестве квалификационных (пробных) работ должны выбираться характерные для данной профессии и организации работы, соответствующие уровню квалификации.

Обучение завершается итоговой аттестацией (экзаменом).

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. В учебные материалы могут также вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства.

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Квалификация - 4-й разряд

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда должен иметь практический опыт:

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Эксплуатация домовых газовых сетей и оборудования»:

- получения наряда-заказа на производство работ по техническому обслуживанию домового газового оборудования;
- проверки исправности и работоспособности инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты;
- осмотра домовых газоиспользующих приборов и оборудования и определения объемов работ по их техническому обслуживанию;
- выполнения работ по профилактике газовых сетей домохозяйства в соответствии с требованиями технических регламентов;
- оформления отчетной документации;
- отключения газоиспользующих приборов и оборудования от газовых сетей домохозяйства;
- проведения мелкого ремонта узлов и элементов газоиспользующих приборов и оборудования;
- монтажа отремонтированных или вновь приобретенных собственниками газоиспользующих приборов и оборудования;
- подключения газоиспользуемых приборов и оборудования к газовым сетям домохозяйства;
- подготовки составов для проверки и проведение проверки герметичности резьбовых соединений;
- проверки работоспособности домовых газоиспользующих приборов и оборудования под давлением;

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация технологических установок редуцирования, учета и распределения»:**

- регулировки упоров приводов шаровых кранов;
- замены резиновых уплотнений и мембран в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и в регуляторах давления газа;
- слива одоранта из автоцистерны в подземную емкость хранения одоранта;
- регулировки предохранительной арматуры;
- регулировки газогорелочных устройств подогревателей газа;
- доливки теплоносителя в жидкостные подогреватели газа;
- технического обслуживания оборудования, работающего под избыточным давлением;
- проверки соответствия установки технологического оборудования проектному положению;
- подготовки сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ;
- подготовка инструмента и приспособлений к проведению ремонтных работ на сложном оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- очистки узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений перед проведением ремонтных работ;
- разборки и сборки фланцевых соединений для демонтажа и монтажа сложного оборудования, подлежащего ремонту;
- разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- удаления газа из технологической обвязки через продувочные свечи;
- демонтажа (монтажа) блока подогрева газа для проведения капитального ремонта, а также снятия и установки сложного оборудования;
- строповки технологического оборудования при монтаже (демонтаже);
- сопоставления параметров работы и технического состояния сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными завода-изготовителя;

- выявление и устранение дефектов, влияющих на работу сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- притирки трубопроводной арматуры;
- разметки мест резки для вырезки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей;
- установки герметизирующих устройств, глиняных пробок при врезке трубопроводной арматуры;
- зачистки кромок соединяемых труб и труб после резки;
- проведения гидроиспытаний оборудования и трубопроводов после монтажа;
- ремонта теплоизоляционного покрытия подогревателя газа, с разборкой корпуса;
- выполнения слесарной обработки деталей по 6-10 квалитетам (1-3 класс точности);
- изготовления прокладок сложной конфигурации;
- замены предохранительных клапанов, задвижек и вентилях, а также сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок;
- замены изоляции на технологических трубопроводах;
- опрессовки и пуска в работу сложного оборудования после проведения ремонта;
- устранения утечек газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре.

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4 разряда должен уметь:

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация домовых газовых сетей и оборудования»:**

- выявлять отклонения и причины неисправностей, в режиме работы, домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- анализировать и прогнозировать результаты принимаемых решений по производству работ по техническому обслуживанию домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- руководствоваться требованиями нормативно-технической документации при производстве работ по техническому обслуживанию домовых газоиспользующих приборов и оборудования;

- документировать выполняемые работы по техническому обслуживанию домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
  - применять инструмент, приспособления и средства индивидуальной защиты;
  - соблюдать требования охраны труда при производстве работ;
  - определять методы устранения неисправности в работе домовых газоиспользующих приборов и оборудования и объемы ремонтных работ;
  - соблюдать требования нормативно-технической документации при производстве работ по ремонту домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
  - документировать выполняемые работы по ремонту домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
  - производить демонтаж-монтаж газоиспользующих приборов и оборудования;
  - определять места утечек бытового газа после проведенных ремонтных работ;
  - готовить составы для проверки герметичности резьбовых соединений;
  - соблюдать основы культуры безопасности при производстве работ.
- с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация технологических установок редуцирования, учета и распределения»:**
- пользоваться технической документацией специализированного назначения по профилю деятельности;
  - подготавливать к работе инструменты и приспособления;
  - проводить замену резиновых уплотнений и мембран в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и в регуляторах давления газа, замену предохранительных клапанов, задвижек, вентилях, сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок на предохранительных клапанах, задвижках и вентилях;
  - использовать поверхностно-активные вещества для определения утечек газа;
  - применять переносные газоанализаторы;
  - выполнять регулировку предохранительной арматуры, газогорелочных устройств подогревателей газа;

- осуществлять доливку теплоносителя в жидкостные подогреватели газа;
- использовать инструмент и приспособления для выполнения технического обслуживания оборудования, работающего под избыточным давлением, сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- проверять соответствие установки технологического оборудования проектному положению;
- осуществлять слив (залив) одоранта в емкость хранения и выдачи одоранта;
- применять ручной и механизированный слесарный инструмент;
- выполнять подготовку сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ;
- выполнять подготовку инструмента и приспособлений к проведению ремонта сложного оборудования;
- производить очистку узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений;
- производить разборку и сборку фланцевых соединений, узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- использовать слесарный инструмент и приспособления для выполнения монтажных и демонтажных работ, сборки и разборки сложного оборудования;
- изготавливать приспособления для монтажных и демонтажных работ;
- производить монтаж арматуры, узлов, деталей и совмещение кромок для их сварки;
- удалять газ из технологической обвязки через продувочные свечи;
- производить демонтаж (монтаж) блока подогрева газа;
- производить снятие и установку сложного оборудования, в том числе имеющего специальную технологию демонтажа;
- выявлять и устранять дефекты сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа, в том числе с использованием комплектов запасных частей и принадлежностей;
- визуально контролировать изношенность узлов и деталей;
- ремонтировать трубопроводную арматуру;

- проводить притирку трубопроводной арматуры и разметку мест резки при вырезке дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей;
- устанавливать герметизирующие устройства, глиняные пробки при врезке трубопроводной арматуры;
- выполнять зачистку кромок соединяемых труб и труб после резки;
- проводить ремонт теплоизоляционного покрытия подогревателя газа, с разборкой корпуса;
- проводить регулировку оборудования во время ремонта;
- изготавливать прокладки сложной конфигурации;
- проводить замену изоляции на технологических трубопроводах;
- выполнять опрессовку и пуск в работу сложного оборудования после проведения ремонта;
- выполнять слесарную обработку деталей по 6-10 квалитетам (1-3 класс точности);
- производить измерения при помощи контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- проводить гидроиспытания оборудования и трубопроводов после монтажа;
- устранять утечки газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре;
- выполнять подгонку узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

с целью овладения всеми видами профессиональной деятельности  
**дополнительно:**

- владеть слесарным делом;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда должен знать:

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация домовых газовых сетей и оборудования»:**

- устройство и технические характеристики домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- допустимые параметры отклонения в режиме работы домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- требования охраны труда при производстве работ;
- слесарное дело;
- порядок действия в аварийных ситуациях;
- нормы времени и расценки на производство работ по техническому обслуживанию домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- правила эксплуатации домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- свойства газа с учетом его дератизации;
- технологию монтажа и демонтажа домовых газоиспользующих приборов и оборудования;
- порядок действия в аварийных ситуациях;
- правила отключения и подключения газоиспользующих приборов и оборудования.

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация технологических установок редуцирования, учета и распределения»:**

- последовательность и содержание операций при выполнении технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, узлов и механизмов технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- порядок и правила регулировки упоров приводов шаровых кранов;
- основные приемы и методы замены резиновых уплотнений и мембран в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и в регуляторах давления газа;
- возможные дефекты резиновых уплотнений и мембран;
- основные приемы и методы определения герметичности фланцевых и резьбовых соединений;

- порядок, правила подготовки к работе и применения переносных газоанализаторов;
- порядок и правила регулировки предохранительной арматуры, газогорелочных устройств подогревателей газа;
- основные приемы и методы контроля и пополнения теплоносителя в жидкостных подогревателях газа;
- нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- проектное положение технологического оборудования;
- требования нормативных документов, регламентирующих порядок и правила хранения, транспортировки (перевозки) и использования одоранта;
- требования правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- материаловедение;
- приемы слесарных работ;
- правила чтения чертежей;
- порядок и правила подготовки сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ;
- правила подготовки инструмента и приспособлений к проведению ремонта сложного оборудования;
- содержание операций при проведении очистки узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений;
- методы контроля качества при выполнении разборочно-сборочных работ узлов и механизмов сложного оборудования;
- порядок и последовательность выполнения работ по монтажу арматуры, узлов и деталей, совмещению кромок для их сварки;
- правила удаления газа из технологической обвязки через продувочные свечи;
- порядок и последовательность выполнения операций по демонтажу (монтаж) блока подогрева газа;
- технологии демонтажа и монтажа сложного оборудования;
- правила строповки грузов;
- правила эксплуатации грузозахватных приспособлений;
- виды и назначение ручного и механизированного инструмента;

- правила удаления конденсата из коммуникаций основного и вспомогательного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- требования по организации и безопасному проведению огневых и газоопасных работ на опасных производственных объектах;
- требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- основы сварочного дела;
- устройство, назначение, принцип действия и параметры работы сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- способы и методы выявления и устранения дефектов, влияющих на работу сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- причины возникновения дефектов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- последовательность и содержание операций при выполнении ремонта сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- порядок и правила притирки запорной, регулирующей и предохранительной арматуры;
- порядок и правила разметки мест резки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей при ремонте;
- правила установки герметизирующих устройств, глиняных пробок при врезке трубопроводной арматуры;
- требования, предъявляемые к поверхности кромок соединяемых труб;
- порядок, содержание и последовательность выполнения операций при проведении гидроиспытаний оборудования и трубопроводов после монтажа;
- порядок проведения ремонта теплоизоляционного покрытия подогревателя газа, с разборкой корпуса;
- порядок и правила регулировки оборудования во время ремонта;
- приемы и методы изготовления прокладок сложной конфигурации;

- порядок, содержание и последовательность выполнения операций при замене предохранительных клапанов, задвижек, вентилей, сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок на них;

- основные приемы и методы выполнения работ по замене изоляции на технологических трубопроводах, устранения утечек газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре;

- порядок и правила опрессовки и пуска в работу сложного оборудования после проведения ремонта;

- нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;

- требования правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;

- требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

с целью овладения всеми видами профессиональной деятельности **дополнительно:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

- технологический процесс выполняемой работы;

- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;

- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;

- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;

- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;

- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

- основные показатели производственных планов;

- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов,

пересмотра норм и расценок;

- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 4-го разряда, кроме описанных требований, должен пройти инструктаж по охране труда на рабочем месте, проверку знаний, стажировку, дублирование и получение допуска к самостоятельной работе, прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе, прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме II группы по электробезопасности (до 1000 В).



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**профессиональной подготовки**  
**по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового**  
**оборудования»**  
**4-го разряда**

**Код профессии 18554**

**Срок обучения - 4 месяца**

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Черчение	8
2	Материаловедение	16
3	Электротехника с основами электронной техники	16
4	Допуски и технические измерения	16
5	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4
6	Слесарное дело	24
7	Основы газового хозяйства	36
8	Охрана труда и промышленная безопасность	26
9	Основы экологии и охрана окружающей среды	14
10	Специальная технология	104
	<b>Итого:</b>	<b>264</b>
<i>II. Производственное обучение</i>		
11	Обучение в учебных мастерских	28
12	Обучение на предприятии	298
13	Охрана труда и промышленная безопасность	42
	<b>Итого:</b>	<b>368</b>
14	<i>Резерв учебного времени</i>	32
15	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
16	Экзамен	4
17	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	<b>Всего:</b>	<b>680</b>

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Черчение»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Рабочие чертежи деталей	3
2	Сборочные чертежи	2
3	Чертежи-схемы	2
	<i>Итого:</i>	8

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Рабочие чертежи деталей*

Содержание, цели и задачи изучения предмета «Черчение».

Чертежи деталей, форма которых ограничена плоскостями. Изображение плоской детали в одной проекции. Чтение чертежей плоских деталей. Определение по чертежам наивыгоднейших габаритных размеров и других параметров (по приборам) для формирования оптимальных заготовок и схем раскроя.

Чертежи деталей из листового материала: особенности чтения, расчет и построение разверток. Изображение чертежа детали из листового материала, совмещенного с разверткой.

Чертежи деталей из сортаментного материала: особенности чтения, определение длины развертки детали, согнутой из трубы.

Особенности чтения чертежей деталей круглой формы.

Основные сведения о чертежах со сложным контуром.

Базовые конструкторские документы: применение, чтение.

#### *Тема 2. Сборочные чертежи*

Типовые сборочные единицы с резьбовыми соединениями деталей.

Сборочные единицы болтовых, шпилечных, винтовых и трубных соединений: изображение, чтение, упрощения и условные изображения. Неразъемные соединения: виды, условные обозначения и изображение. Особенности чтения чертежей сварных сборочных единиц.

Особенности штриховки деталей в разрезах на чертежах сварных сборочных единиц и на сборочных чертежах изделия, куда сварная сборочная единица входит как составная часть.

Особенности чтения чертежей клепаных сборочных единиц.

Чтение чертежей клеевых и паянных сборочных единиц. Порядок детализования сборочного чертежа.

### *Тема 3. Схемы*

Назначение, типы и виды схем по нормативным документам, принятые условные обозначения, правила выполнения, порядок чтения, предъявляемые требования.

Назначение, содержание, основной способ изображения, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение кинематических схем.

Электрические схемы: назначение, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение.

Гидравлические и пневмогидравлические схемы: назначение, условные графические обозначения, чтение. Классификация гидравлических и пневматических схем на типы.

Значение электротехники, электроники и автоматики для современного производства. Правила чтения схем устройств автоматического управления. Монтажные схемы, таблицы соединений к ним.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**

предмета «Материаловедение»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Введение	1
2	Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов	3
3	Железоуглеродистые сплавы	4
4	Цветные металлы и сплавы	4
5	Твердые сплавы и минералокерамические материалы	3
6	Неметаллические материалы	1
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>

**ПРОГРАММА***Тема 1. Введение*

Краткое содержание предмета «Материаловедение» и его задачи.

Основные этапы истории развития материаловедения. Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования материалов, применяемых при ремонте и обслуживании машин и механизмов. Перспективы развития материаловедения.

*Тема 2. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов*

Строение и свойства металлов.

Классификация металлов и сплавов.

Основные виды кристаллических решеток чистых металлов, явление полиморфизма. Зависимость свойств металлов от величины зерен, их формы и расположения.

Понятие о сплавах: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение. Структура и свойства каждого типа сплава.

Основные свойства металлических материалов.

Методы испытания металлических материалов.

Виды испытаний металлических материалов.

Метод Роквелла. Устройство прессы Роквелла. Порядок проведения испытания и определение твердости. Обозначение твердости.

Защита металлов от коррозии.

Виды и способы защиты от коррозии.

### *Тема 3. Железоуглеродистые сплавы*

Чугуны.

Серый чугун. Структура и свойства серого чугуна. Влияние количества углерода и легирующих элементов на свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, обозначение, области применения серых чугунов.

Стали.

Классификация стали. Маркировка стали. Качество стали. Определение легированной стали. Легирующие элементы: хром, никель, вольфрам, титан, марганец и т.д., их распределение в стали и влияние на структуру.

### *Тема 4. Цветные металлы и сплавы*

Классификация и использование цветных металлов и сплавов.

Сплавы алюминия. Алюминиевые литейные сплавы - силумины; состав, назначение, свойства, область применения. Марки и обозначение по ГОСТу.

Алюминиевые сплавы, обрабатываемые давлением.

Дюралюминий. Свойства, область применения. Марки и обозначение по ГОСТу. Термическая обработка.

### *Тема 5. Твердые сплавы и минералокерамические материалы*

Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Металлокерамические твердые сплавы. Общие сведения о технологии их получения.

Виды металлокерамических твердых сплавов: вольфрамовые, титано-вольфрамовые, титанотанталовольфрамовые; их структуры и область применения. Марки и состав металлокерамических твердых сплавов.

### *Тема 6. Неметаллические материалы*

Классификация неметаллических материалов.

Пластмассы. Классификация, структура, свойства и применение пластмасс (применительно к профессии).

Композиционные материалы. Понятие, классификация, свойства и применение.

Смазочные материалы и специальные жидкости. Классификация, свойства, марки и применение.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Электротехника с основами электронной техники»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Электрические цепи	4
3	Электротехнические устройства	4
4	Основы электронной техники	4
5	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	2
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>

**ПРОГРАММА**

*Тема 1. Введение*

Энергетическая стратегия России до 2020 г., ее основные положения по развитию топливно-энергетического комплекса страны.

Краткая характеристика и содержание программы изучения предмета «Электротехника с основами электронной техники», его связь с другими изучаемыми предметами, значение для подготовки высококвалифицированных рабочих.

Электроэнергетические системы. Электрические сети и подстанции.

Распределение электрической энергии между потребителями. Комплектные распределительные устройства. Типы потребителей, организация учета и контроля потребления электроэнергии.

Параллельное включение источников и потребителей электрической энергии.

*Тема 2. Электрические цепи*

Электрические цепи постоянного тока. Понятие об электрических цепях постоянного тока с нелинейными элементами. Типы нелинейных элементов, их вольтамперные характеристики и графическое изображение.

Определение сопротивления и проводимости проводников.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Использование этого явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Мощность в цепях переменного тока - активная, реактивная, полная. Единицы измерения. График мгновенных значений напряжения, тока и мощности. Коэффициент мощности.

Понятие о расчете сложных (с несколькими источниками питания) цепей переменного тока.

### *Тема 3. Электротехнические устройства*

Электротехнические устройства и их эксплуатация.

Электрическая изоляция в электротехнических устройствах. Электроизоляционные материалы, их классификация и применение. Электрическая прочность изоляционного материала.

Трансформаторы. Виды и назначение трансформаторов. Понятие о режимах работы трансформатора (под нагрузкой и при холостом ходе).

Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора.

Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформатора.

Электрические машины. Асинхронный двигатель. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающееся магнитное поле и его получение. Скольжение. Мощность, частота вращения, КПД. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Пуск в ход, реверсирование двигателя, регулирование частоты вращения.

Область применения асинхронных двигателей.

Электрическая аппаратура управления и защиты. Аппаратура ручного и автоматического управления. Кнопочные, магнитные пускатели, предохранители, автоматические выключатели.

Аппаратура управления для пуска, останова, реверсирования и защиты от перегрузки асинхронных двигателей.

Виды и назначение электрических реле (электромагнитные, поляризованные, времени, тепловые). Контакты реле. Средства дуго- и искрогашения.

Общие сведения об элементах контакторного управления и защиты. Электромагнитные контакторы. Магнитные пускатели.

Классификация исполнительных элементов и их общие характеристики. Электромагниты.

#### ***Тема 4. Основы электронной техники***

Назначение и применение полупроводниковых приборов и электронных устройств, их классификация.

Электронные усилители на транзисторах. Основные определения. Биполярные транзисторные каскады: с общим эмиттером, с общей базой, с общим коллектором. Униполярные транзисторные каскады: с общим стоком, с общим затвором, с общим истоком. Обратная связь в усилителях. Основные характеристики усилителей постоянного тока, усилители мощности.

Операционные усилители. Основные определения и параметры. Схемы включения операционных усилителей: инвертирующий, неинвертирующий, повторитель, компаратор, сумматор, стабилизатор напряжения.

Микросхемы. Общая характеристика и условные обозначения микроэлектронных приборов.

Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы.

Оптоэлектронные приборы. Назначение оптоэлектронных приборов (фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов, фототиристоров, светодиодов), их основные характеристики, вольт-амперные характеристики, условное графическое обозначение, схемы включения.

Оптопары. Основные характеристики, области использования.

Генераторы электрических колебаний. Общая характеристика генераторов. Генераторы специальной формы. Задающие генераторы. Кварцевая стабилизация частоты задающих генераторов.

#### ***Тема 5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения***

Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора.

Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах. Расширение пределов измерения.

Область применения электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, выпрямительной, электромагнитной и электродинамической систем.

Измерение параметров электрической цепи (сопротивления, индуктивности и емкости). Электрические измерения в цепях постоянного тока. Электрические измерения в цепях однофазного переменного тока и в трехфазных цепях.

Измерение параметров электрической цепи с помощью мостовых схем.

Измерительные мосты.

Логометры, их применение в качестве омметров и мегомметров.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Допуски и технические измерения»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Основные понятия в системе допусков и технических измерений	3
2	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	2
3	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	2
4	Основы технических измерений	2
5	Средства для линейных измерений	2
6	Понятие о размерных цепях	1
7	Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	1
8	Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб	1
9	Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений	1
10	Допуски и средства измерения зубчатых передач	1
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>

**ПРОГРАММА**

*Тема 1. Основные понятия в системе допусков и технических измерений*

Допуски на обработку и погрешности измерений. Взаимозаменяемость в машиностроении и ее преимущества. Восприятие малых величин непосредственно органами чувства.

Размеры, отклонения и допуски в соответствии с терминами и определениями стандарта. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

Понятие о формах сопрягаемых поверхностей.

Понятие о степенях свободы перемещения сопряженных деталей. Чтение посадок в системах отверстия и вала.

## **Тема 2. Погрешности формы и расположения поверхностей.**

### **Шероховатость поверхности**

Действительные размеры и допустимая погрешность. Цель определения предельных размеров. Расположение отклонений относительно номинального размера. Формулы зависимости между номинальными размерами, предельными размерами, отклонениями и допуском размера.

Значимость сопрягаемых поверхностей по сравнению с несопрягаемыми. Группы посадок.

Поверхности реальные и номинальные. Прилегающие поверхности. Условные знаки отклонения формы поверхностей.

Знаки на чертежах, обозначающие отклонения расположения поверхностей.

Волнистости поверхности, ее показатели.

Шероховатость поверхности и ее значение для работы деталей.

## **Тема 3. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений**

Группы допусков для гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Точность, установленная для размеров от 1 до 500 мм.

Группы посадок.

Точность, установленная для больших размеров свыше 500 до 10000 мм.

Главное содержание и основа ЕСДП. Образование посадок в системе ЕСДП.

Калибры для контроля валов и отверстий.

Сущность статического метода контроля.

## **Тема 4. Основы технических измерений**

Сущность и задачи метрологии. Средства измерения - меры. Универсальные измерительные средства и их характерные особенности.

Контрольные приспособления и измерительные автоматы, их применение, достоинства. Измерительные усилия при контактном методе, значение измерительного усилия.

Абсолютный и относительный методы измерения. Инструментальные погрешности измерений.

### **Тема 5. Средства для линейных измерений**

Штриховые меры длины. Линейка лекальная и с широкой поверхностью. Поверочные плиты. Щупы.

Назначение и устройство штангенциркулей ШЦ-1, ШЦ-П, ШП-П, ШП-Ш. Чтение показаний на штангенинструменте.

Назначение и устройство микрометров. Чтение показаний на микрометрических инструментах.

Рычажно-зубчатый индикатор. Штатив и стойка. Индикаторная скоба.

Назначение и устройство пневматического длинномера.

Образцы шероховатости.

### **Тема 6. Понятие о размерных цепях**

Основные понятия и элементы в размерных цепях.

Понятие о расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости.

Понятие о методах компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях.

### **Тема 7. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов**

Нормальные углы. Допуски на угловые размеры. Степень точности угловых размеров. Предельные отклонения углов в линейных и угловых величинах. Применение типовых конусных соединений. Основные параметры конуса и взаимосвязь между ними. Нормальные конусности.

Допуски и посадки гладких конических соединений. Инструментальные конусы, их размеры и допуски. Калибры для контроля конусов. Шаблоны для контроля конусов.

### **Тема 8. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб**

Классификация резьбы. Эксплуатационные требования к резьбовым соединениям. Основные элементы резьбы. Отклонения отдельных параметров резьбы, взаимосвязь между ними, влияние погрешностей на свинчиваемость и основа взаимозаменяемости. Приведенный средний диаметр. Допуски метрической резьбы. Допуски метрической резьбы с переходной посадкой. Допуски на наружный диаметр резьбы болта и на внутренний диаметр гайки. Степень точности резьбы, их обозначение и методы обработки.

Калибры для контроля болтов и гаек. Резьбовые шаблоны. Микрометры со вставками метрические (МВМ). Измерение среднего диаметра резьбы гладким микрометром методом трех проволок.

#### ***Тема 9. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений***

Назначение шпоночных соединений. Виды шпонок и шпоночных соединений. Основные геометрические параметры шпоночных соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Контроль шпоночных соединений. Назначение шлицевых соединений. Виды шлицевых соединений. Основные геометрические параметры шлицевых соединений. Методы центрирования.

Погрешности элементов шлицевого сопряжения. Допуски и посадки прямобоковых шлицевых соединений. Обозначение точности изготовления шлицевых соединений. Понятие о допусках и посадках эвольвентных шлицевых соединений. Контроль шлицевых соединений калибрами.

#### ***Тема 10. Допуски и средства измерения зубчатых передач***

Назначение зубчатых передач. Классификация зубчатых передач и колес. Эксплуатационные требования, предъявляемые к зубчатым передачам. Понятие об основных элементах зубчатых колес и передач. Понятие о погрешности изготовления цилиндрических зубчатых передач.

Виды сопряжения зубьев колес в передаче. Степени точности зубчатых колес и примеры их применения. Понятие о нормах точности зубчатых колес. Условное обозначение точности зубчатых передач. Допуски червячных передач.

Методы контроля зубчатых колес. Виды контроля. Средства измерения зубчатых колес: зубчатые измерительные колеса, межцентромеры, биениемеры, средства для контроля профиля зуба, тангенциальный зубомер, штангензубомер, шагомер основного шага, шагомер окружного шага, зубомермикрометр, нормалемер

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Основы работы на персональном компьютере  
с АОС и тренажерами-имитаторами»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов	1
2	Функционирование АОС в операционной системе Windows	1
3	Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов**

Включение персонального компьютера (ПК). Назначение основных клавиш клавиатуры ПК, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами. Работа с манипулятором «Мышь».

Запуск программ.

Использование АОС и тренажеров-имитаторов для приобретения, расширения и закрепления знаний по вопросам ремонта и обслуживания электрооборудования, обучения персонала ведению оптимальных и безопасных технологических процессов, способам предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

Изучение основных режимов работы АОС и тренажеров-имитаторов.

Выбор режимов работы; выбор учебно-тренировочной задачи (УТЗ) для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); ввод управляющих воздействий (для тренажеров); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

## **Тема 2. Функционирование АОС в операционной системе Windows**

Использование манипулятора «Мышь» для управления работой АОС.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы.

Регистрация обучаемого.

Режим «Демонстрация».

Режим «Помощь»: правила работы с АОС; описание меню; режимы работы.

Режим «Обучение». Выбор УТЗ. Изучение теоретического материала и рисунков. Ответы на контрольные вопросы.

Режим «Экзамен». Выбор билета. Выполнение задания (ответ на вопрос).

Режим «Статистика».

## **Тема 3. Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows**

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

Запуск тренажера-имитатора.

Рабочий экран тренажера-имитатора. Меню рабочего экрана, подпункты меню.

Регистрация обучаемого для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Демонстрация».

Режим «Помощь».

Режим «Навыки работы». Отработка простейших приемов сборки и разборки узлов. Ввод управляющих воздействий. Позиционирование курсора на элементах.

Режим «Обучение».

Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Выбор билета, время экзамена. Протокол.

Режим «Контрольное задание» (только для тренажеров, включенных в комплект дистанционного обучения).

Режим «Статистика». Просмотр, печать.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Слесарное дело»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки	2
2	Разметка плоскостная и пространственная	1
3	Рубка, резка и распиливание металла	4
4	Правка, гибка и клепка металла	4
5	Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание	4
6	Нарезание резьбы	4
7	Опиливание, припасовка, шабрение, притирка и доводка	4
8	Пайка, лужение и склеивание	1
	<i>Итого:</i>	<b>24</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки*

Ознакомление с программой обучения по дисциплине «Слесарное дело». Понятие о технологическом процессе слесарной обработки. Основные требования и порядок разработки технологических процессов слесарной обработки. Изучение чертежей. Подбор заготовки. Выбор методов и определение последовательности обработки заготовки. Замена ручной обработки механизированной.

Выбор обрабатывающего, измерительного и контрольного инструмента и режимов обработки заготовки.

Определение межоперационных припусков на основные слесарные операции и допусков на промежуточные и окончательные размеры детали.

Инструмент и приспособления, повышающие точность и производительность обработки. Сокращение вспомогательного времени на установку и снятие детали, инструмента и т.д.

Значение стандартизованных и нормализованных деталей для выполнения слесарных работ.

Номенклатура и маркировка конструкционных материалов. Способы их слесарной обработки и их связь с механическими свойствами. Разъемные и неразъемные соединения и процесс сборки. Стопорение разъемных соединений. Позитивное и фрикционное стопорение. Организация рабочего места слесаря, производственная санитария и техника безопасности.

### ***Тема 2. Разметка плоскостная и пространственная***

Назначение и виды разметки. Инструмент и приспособления, используемые при разметке: устройство, применение и уход за ними. Вспомогательные материалы, применяемые при разметке: назначение, порядок использования и хранения. Последовательность выполнения работ при разметке по шаблону и образцу. Механические способы проведения разметочных работ.

Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления. Разметка осевых линий и центров полых деталей. Выбор установочных и разметочных баз. Пересчет размеров в зависимости от принятой разметочной базы. Последовательность и правила выполнения пространственной разметки без перекантровки и с перекантровкой детали, а также на разметочных ящиках. Правила выполнения точной разметки. Механизация разметочных работ, применение координатно-разметочных машин, шаблонов, кондукторов при разметке партий деталей.

Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей.

Значение поэтапного и комплексного контроля разметки.

Способы предупреждения и устранения дефектов, возникающих при разметке.

### ***Тема 3. Рубка, резка и распиливание металла***

Рубка. Назначение и применение слесарной рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Выбор инструмента в зависимости от характера выполняемой работы. Форма и углы заточки режущей части инструмента. Молотки, применяемые при рубке металла: назначение, виды, размеры, масса. Последовательность работ при разрубании и обрубании поверхности металла, прорубании канавок в металле. Механизация процесса рубки.

Резка. Резка металла ножовкой и область ее применения. Ножовочный станок, его устройство. Ножовочное полотно, его размеры. Виды и размеры

зуба ножовочного полотна. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Резка ножовкой металлов различных сортов и профилей. Причины поломки полотен и зубьев и меры их предупреждения.

Резка металла механическими ножницами: рычажными, параллельными, роликовыми.

Резка металла на механических ножовочных станках. Резка металлических труб на труборезном станке.

Понятие о резке металла на специальных станках фрезами и абразивными кругами.

Распиливание. Инструмент и приспособления для распиливания и припасовки. Обработка деталей с применением надфилей, шаберов, напильников, цилиндрических и профильных шлифовальных кругов.

Дефекты, возникающие в процессе обработки деталей, их причины и меры по их предупреждению и устранению.

#### *Тема 4. Правка, гибка и клепка металла*

Правка. Назначение и применение правки металла. Инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном состоянии. Схема правки сортового проката и листа в холодном и горячем состоянии. Правка крупных деталей. Особенности правки деталей из пластичных и хрупких материалов, а также стальных деталей после закалки.

Дефекты, возникающие при правке, и их предупреждение.

Гибка. Назначение и применение гибки металла. Способы проведения гибки. Механизация гибочных работ. Нейтральная линия. Характер деформации на участках растяжения и сжатия в зависимости от удаления от нейтральной линии. Способы предупреждения утяжки и усадки материала на периферийных участках детали. Расчет заготовок для гибки. Холодная и горячая гибка. Гнутье труб и других пустотелых деталей.

Особенности гибки деталей из упругих материалов. Гибка и навивка пружин. Гибка и развальцовка труб.

Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

Клепка. Назначение и применение клепки. Прочные и прочноплотные швы. Элементы клепочных соединений: заклепки, стержни, головки. Допустимые отклонения диаметра стержня и диаметра отверстия под заклепки для точной и грубой сборки клепочных соединений.

Выбор материала и форма заклепки в зависимости от материала соединяемых деталей и характера соединения. Схема размещения заклепок в прочных и прочноплотных швах. Определение длины стержня заклепки в зависимости от толщины соединяемых деталей и типа соединения. Формование замыкающей головки заклепки ударами и давлением в холодном и нагретом состоянии. Преимущества и недостатки различных способов формования головки заклепки.

Соединение на трубчатых заклепках, развальцовывание замыкающих головок. Ручные и механизированные инструменты и оборудование для выполнения клепочных соединений. Высверливание дефектных заклепок.

Чеканка клепочного соединения. Соединение развальцовыванием и отбортовкой. Испытание на прочность и плотность клепочного соединения.

Дефекты, возникающие в клепочных и вальцованных соединениях, меры по их предупреждению и устранению.

#### *Тема 5. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание*

Сверление отверстий. Назначение и типы сверлильных станков. Основные узлы вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков.

Способы установки и закрепления сверл. Настройка сверлильного станка и выбор рациональных режимов сверления по справочным таблицам. Режимы сверления и рассверливания в зависимости от заданных условий обработки отверстий.

Зенкование и зенкерование отверстий. Припуски на зенкование и зенкерование.

Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Величины припусков на развертывание отверстий. Технологический процесс развертывания отверстий.

Методы контроля размеров отверстий, специальные и универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты.

Дефекты, возникающие при обработке отверстий, и меры по их предупреждению.

Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

#### *Тема 6. Нарезание резьбы*

Винтовая нарезка, ее элементы. Профили резьбы. Применение различных профилей резьбы. Направление резьбы (правая, левая резьба). Системы резьбы.

Инструменты для нарезания внутренней резьбы. Виды и конструкция метчиков. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подбор диаметров сверл для высверливания отверстий под нарезание резьбы по таблицам.

Применение СОЖ при нарезании резьбы, их марки.

Приспособления для механизации нарезания внутренней резьбы: пневматические и электрические резьбонарезатели, сверлильные станки. Нарезание резьбы на сверлильных и резьбонарезных станках.

Дефекты, возникающие при нарезании внутренней резьбы, их причины и предупреждение.

Инструменты для нарезания наружной резьбы. Круглые плашки: конструкция, размеры, материал для изготовления.

Приспособления и инструменты для механизации нарезания наружной резьбы.

Дефекты, возникающие при нарезании наружной резьбы, их причины и предупреждение.

#### **Тема 7. Опиливание и припасовка, шабрение, притирка и доводка**

**Опиливание.** Применение опилования металла в слесарных работах. Виды обработки поверхностей по чистоте. Величина припуска на опилование металла.

Напильники: размер, профиль сечения, номера насечки. Двойная и одинарная насечка, шаг насечки. Передний и задний углы наклона зуба напильника.

Подбор напильников по размерам в зависимости от величины обрабатываемой детали. Назначение напильников по номерам насечек.

Обращение с напильниками, уход за ними и хранение. Использование новых напильников. Ручки напильников: их форма, материал, правила насадки.

Обработка напильниками плоскостей сопрягаемых криволинейных поверхностей. Обработка внутренних углов.

Проверка обработанных поверхностей, внутренних углов.

Надфили и их применение. Чистовая отделка поверхностей.

Механизация опиловочных работ. Дефекты, возникающие при опиловании и зачистке деталей, и меры по их предупреждению.

**Припасовка.** Обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими криволинейными поверхностями. Применение специальных

шаблонов, кондукторов и опилочных рамок. Назначение базовых поверхностей. Припасовка сложного контура по сопрягаемой детали (или фальшдетали).

**Шабрение.** Назначение и область применения шабрения. Основные виды шабрения. Допуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Точность обработки, достигаемая при шабрении.

Инструмент и приспособления для шабрения плоских поверхностей. Конструкция и материал шаберов. Величины углов в зависимости от твердости обрабатываемого материала. Подготовка поверхности к шабрению.

Способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности.

Шабрение сопряженных поверхностей.

Шабрение криволинейных поверхностей.

Механизация процесса шабрения.

Методы проверки точности расположения сопряженных поверхностей. Проверочные плиты, линейки и клинья (материал, устройство, размеры, формы) и правила обращения с ними.

Виды и причины дефектов, возникающих при шабрении, способы предупреждения и исправления.

**Притирка.** Назначение и применение. Процесс притирки деталей, достигаемая степень точности. Шлифовальные материалы, применяемые для притирки. Инструмент для притирки, притирочные плиты.

Выбор притиров в зависимости от притираемых изделий, характера обработки. Смазки при притирке. Тепловые явления при притирке и их влияние на точность обработки, нейтрализация вредных последствий. Виды притирки: притирка посредством притира, притирка деталей друг к другу. Особенности притирки конических поверхностей. Механизация притирочных работ.

**Доводка.** Назначение, точность, подготовка, порядок и последовательность работ при доводке деталей. Контроль качества.

Дефекты, возникающие при притирке и доводке деталей, их предупреждение и исправление.

#### *Тема 14. Пайка, лужение и склеивание*

**Пайка.** Назначение и применение пайки. Виды пайки. Материалы для пайки. Пайка мягкими и твердыми припоями. Порядок подготовки поверхности

к пайке. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при пайке. Способы контроля паяных соединений.

Предупреждение дефектов, возникающих при пайке.

**Лужение.** Назначение и применение лужения. Материалы и приспособления для лужения. Технология лужения поверхностей спая погружением и растиранием.

Дефекты, возникающие при лужении, и меры по их предупреждению и исправлению.

**Склеивание.** Назначение и применение склеивания. Подготовка поверхности к склеиванию. Приспособления для создания давления при склеивании. Виды клеев. Приемы склеивания металлических деталей. Зачистка поверхностей деталей после склеивания. Преимущества и недостатки склеенных соединений. Способы контроля соединений.

Дефекты, возникающие при склеивании деталей, и меры по их предупреждению и исправлению.

#### **Лабораторно-практические занятия.**

1 Просмотр соответствующей части учебного видеофильма «Основные виды инструмента для слесарного дела», «Основы слесарного дела».

2 Работа на персональном компьютере с АОС «Слесарное дело».

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Основы газового хозяйства»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Общие сведения о горючих газах и их свойствах	6
2	Горение газа, газогорелочные устройства, контроль за процессом горения	10
3	Устройство наружных систем газоснабжения и их эксплуатация	10
4	Внутренние газопроводы и газовое оборудование промышленных предприятий, жилых и общественных зданий	10
	<i>Итого:</i>	<b>36</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Общие сведения о горючих газах и их свойствах*

Классификация и общие характеристики газового топлива.

Физико-химические свойства газов: состав, удельный вес, теплотворная способность, токсичность, пределы взрываемости, цвет, запах, упругость паров, температура воспламенения, скорость распространения пламени.

Основные требования к физико-химическим показателям природных горючих газов.

#### *Тема 2. Горение газа, газогорелочные устройства, контроль за процессом горения*

Понятие горения топлива. Полнота сгорания. Продукты полного и неполного сгорания. Причины неполного сгорания газового топлива, воздействие продуктов неполного сгорания газа на организм человека. Цвет пламени при полном и неполном сгорании газового топлива. Тяга, ее влияние на полноту сгорания газа. Устойчивость горения, отрыв, проскок пламени, причины неустойчивого горения, рациональные способы сжигания газа. Свойства воздуха, абсолютная влажность, относительная влажность, точка росы.

Газогорелочные устройства. Типы применяемых горелок. Газовая горелка, ее присоединение к газопроводу.

Горелки инжекционные, диффузионные, смесительные, их устройство,

принцип работы. Общие сведения о других горелках специального назначения.

### **Тема 3. Устройство наружных систем газоснабжения и их эксплуатация**

Классификация газовых сетей. Устройство подземных газопроводов. Требования к трубам, применяемым для устройства газопроводов.

Назначение и устройство газовых сетей, технологическая схема и оборудование.

Устройства надземных газопроводов, расположение их относительно других сооружений. Устройство ввода.

Герметизация вводов инженерных коммуникаций.

Защита подземных газопроводов от коррозии.

Назначение, устройство и эксплуатация запорной и предохранительной арматуры в системах газоснабжения.

Испытание газопроводов на прочность и герметичность.

### **Тема 4. Внутренние газопроводы и газовое оборудование промышленных предприятий, жилых и общественных зданий**

Прокладка газопроводов внутри здания. Расстояние от электропроводки и электрооборудования. Продувочные газопроводы, назначение и устройство.

Требования к установке запорной арматуры, приборам контроля, предохранительным устройствам. Защита внутренних газопроводов от коррозии. Испытание внутренних систем газоснабжения на прочность и герметичность.

Порядок приемки газопроводов в эксплуатацию. Состав комиссии, необходимая документация, оформление акта приемки.

Типы газоиспользующих установок на промышленных предприятиях и коммунально-бытовых объектах.

#### **Лабораторно-практические занятия.**

Работы на персональном компьютере с АОС:

– «Эксплуатация и ремонт газового оборудования».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Охрана труда и промышленная безопасность»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности</b>	<b>14</b>
1.1	Охрана труда	3
1.2	Промышленная безопасность	3
1.3	Техническое регулирование	1
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1
1.6	Электробезопасность	1
1.7	Взрывопожароопасность	2
1.8	Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром»	2
<b>2</b>	<b>Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования</b>	<b>11</b>
2.1	Организация охраны труда слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования	7
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования	4
<b>3</b>	<b>Экзамен</b>	<b>1</b>
	<b>Итого:</b>	<b>26</b>

**ПРОГРАММА**

*Раздел 1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности*

*Тема 1.1. Охрана труда*

Понятие охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации.

Концепция ПАО «Газпром» в области охраны труда и промышленной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентификация опасностей и управление рисками. Примерный перечень опасностей. Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства труда России и органов исполнительной власти субъектов РФ по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценкой условий труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ключевые правила безопасности.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

### *Тема 1.2. Промышленная безопасность*

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Охранные зоны ОПО ПАО «Газпром». Минимально допустимые расстояния до ОПО ПАО «Газпром».

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Ликвидация последствий ЧС. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

### *Тема 1.3. Техническое регулирование*

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия.

### *Тема 1.4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания*

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах (в т.ч. химических), отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях (в т.ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, одорантом, конденсатом, природным газом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.

Комплектация изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам. Основные правила пользования этими изделиями.

#### **Тема 1.5. Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия**

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта специальной оценки условий труда. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работников питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно

допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Характеристика слухового анализатора человека. Субъективная оценка действия шума на человека. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

### *Тема 1.6. Электробезопасность*

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения.

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки, размещение вне зоны досягаемости. Сверхмалое напряжение. Автоматическое отключение питания. Защита от проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Группы по электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Электрозащитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках. Маркировка, осмотр и испытание электрозащитных средств. Правила применения электрозащитных средств.

Выполнение работ в действующих электроустановках на высоте.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

### **Тема 1.7. Взрывопожароопасность**

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ.

Профилактика взрывопожароопасности на производстве. Действия работника при пожаре. Основные противопожарные нормы и требования. Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок проведения огневых и пожароопасных работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

Организация пожарной охраны в организации и на объекте. Сигнальные цвета и знаки безопасности как средства профилактики взрывопожаробезопасности.

### **Тема 1.8. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром»**

СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

Обязанности, ответственность и полномочия всех работников в области охраны труда.

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний - допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Уровни стандартов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Строительные нормы и правила (СНиП). Санитарные правила и нормы (СанПиН) и гигиенические нормативы (ГН).

Локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности в ПАО «Газпром».

Инструкции по профессиям и видам работ. Содержание обязательных разделов инструкций по безопасности труда.

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции «Управления охраной труда, промышленной и пожарной безопасности» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Комплексные проверки обществ (организаций) по охране труда.

Организация проведения проверок и аудита по охране труда и промышленной безопасности в обществах и организациях ПАО «Газпром». Четырехуровневый контроль, внутренний и внешний аудит за состоянием охраны труда и промышленной безопасности.

**Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования**

**Тема 2.1. Организация охраны труда слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования**

Краткая характеристика работ, выполняемых слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда. Причины производственного травматизма при эксплуатации и ремонте газового оборудования.

Проверка знаний и допуск слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования к самостоятельной работе, сроки периодических проверок знаний правил безопасных методов и приемов труда при выполнении работ.

Опасные и вредные факторы при обслуживании и ремонте газового оборудования. Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых и выделяющихся в рабочую зону при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Организация контроля содержания взрывопожароопасных и вредных веществ в рабочей зоне при обслуживании и ремонте газового оборудования.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных веществ, характерных для рабочей зоны при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Действие вредных веществ на организм человека. Симптомы отравления и иных видов химического поражения. Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Оказание первой помощи при поражении вредными веществами, характерными для рабочей зоны слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Средства индивидуальной защиты, используемые слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Нормы и порядок обеспечения ими. Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты. Коллективные средства защиты.

Организация, проведение и документальное оформление газоопасных и огневых работ в газовом хозяйстве. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. План проведения работ. Инструктаж перед выполнением работ. Контроль за выполнением газоопасных и огневых работ в газовом хозяйстве. Организация связи в процессе выполнения работ. Взаимодействие исполнителей при выполнении газоопасных и огневых работ.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые в газовом хозяйстве.

Типовая инструкция по охране труда по видам работ и по профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

**Тема 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования**

Аварии и инциденты (по определению Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов») при эксплуатации и ремонте газового оборудования и газопроводов. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Обеспечение устойчивой работы эксплуатируемого оборудования и газопроводов (в соответствии с разрядом, на который обучается рабочий). Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования в аварийных ситуациях, возникших при его работе.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Основы экологии и охрана окружающей среды»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2
2	Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	2
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	2
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	2
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	2
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	2
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	2
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель**

Понятия охраны окружающей среды и экологии. Охрана окружающей среды. Природопользование. Назначение курса общей экологии. Структура дисциплины.

Процессы взаимодействия и взаимопроникновения человека и окружающей среды. Понятия экосистемы. Основные экологические проблемы - от локального до глобального уровня.

Понятия вредного воздействия, токсичности, опасности. Воздействие экологической обстановки на здоровье человека. Показатели, характеризующие техногенное воздействие на окружающую среду. Экологическая безопасность.

Роль населения в решении экологических проблем. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.

Назначение и виды природоохранного законодательства. Законодательные акты федерального и регионального значения. Понятие класса опасности. Критерии отнесения промышленных материалов и отходов к классу опасности.

Основы обращения с опасными отходами. Способы сокращения выбросов токсичных газов в нефтегазовой отрасли.

## **Тема 2. Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду**

Экологическая опасность. Понятие о потенциально опасных отраслях производства. Критерии оценки экологической обстановки региона и отрасли. Наиболее опасные отрасли промышленного производства. Регионы, неблагоприятные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

Понятие загрязнения. Способы загрязнений - по происхождению, масштабу, источникам и агрегатному состоянию.

Ингредиентные загрязнения: виды, методы ликвидации. Нормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, ПДС.

Параметрические загрязнения. Контроль параметров окружающей среды. Загрязнения вибрационные, световые, тепловые, электромагнитные, радиационные и шумовые - источники и методы борьбы.

Стациально-деструкционные загрязнения. Меры по восстановлению ландшафта. Ирригационные и мелиорационные мероприятия. Этапы рекультивации.

Биоценологические загрязнения.

**Тема 3. Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа**

Транспортировка газа трубопроводным транспортом. Меры диагностики брака в деталях трубопроводах, выявление и ликвидация несанкционированных врезок.

Твердые отходы производства и потребления. Критерии отнесения опасных отходов к определенному классу опасности. Классификатор опасных отходов. Правила размещения опасных отходов на полигонах.

**Тема 4. Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»**

Функции структурных подразделений по охране окружающей среды в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Планирование природоохранной деятельности в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Концепция и программы энергосбережения. Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Документация первичного учета в области охраны окружающей среды и ресурсопотребления, формы государственной статистической отчетности.

Выявление нарушений природоохранного законодательства, штрафы и иски по возмещению ущерба ОС, предотвращение аварийных ситуаций.

**Тема 5. Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей**

Основные нормативные документы и акты, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром».

Алгоритмы проведения экологического менеджмента в ПАО «Газпром». Концепция системы экологического менеджмента. Научное обеспечение природоохранной деятельности. Планирование природоохранной деятельности.

Работа подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» - структура, ресурсы, функции, нормативное обеспечение. Связь этих подразделений с различными предприятиями ПАО «Газпром», методы контроля экологической обстановки. Мероприятия по коррекции экологической обстановки.

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

**Тема 6. Экологическая политика и соответствующие обязательства  
ПАО «Газпром», ДО**

Общие положения экологической политики ДО ПАО «Газпром». Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Организация производственного экологического контроля. Применение наилучших доступных технологий, обеспечивающих экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, хранение и переработку углеводородного сырья. Взаимодействие с государственными органами надзора (в части согласования разрешительной документации, предоставлению отчетов, также формы госстатотчетности). Корпоративные экологические цели (экологические цели ДО) и результаты их достижения.

Природоохранные технологии, используемые в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

**Тема 7. Основы функционирования корпоративной системы  
экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних  
обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015**

- экологические аспекты и их воздействия на окружающую среду, значимые экологические аспекты;
- обязательства соответствия законодательным и другим требованиям;
- управление операциями;
- управление внештатными и аварийными ситуациями;
- производственный экологический контроль;
- связь экологических аспектов и производственных операций;
- связь экологических аспектов и обязательства соответствия законодательным и другим применимым требованиям;
- связь Экологической политики, экологических аспектов и соответствующих обязательств.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Специальная технология»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	Введение	2
<b>Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт внутридомового газового оборудования</b>		<b>20</b>
1.1	Требования к размещению внутридомового газового оборудования	4
1.2	Устройство и работа внутридомового газового оборудования	4
1.3	Проверка работоспособности газоиспользующего оборудования	4
1.4	Выполнение ремонтных работ	4
1.5	Монтаж и демонтаж газоиспользующего оборудования	4
<b>Раздел 2. Технологические установки редуцирования, учета и распределения газа</b>		<b>18</b>
2.1	Общие сведения о ГРС	6
2.2	Блоки, узлы, устройства ГРС	6
2.3	Трубопроводная арматура	6
<b>Раздел 3. Правила эксплуатации ГРС</b>		<b>16</b>
3.1	Правила эксплуатации ГРС	8
3.2	Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах	8
<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования ГРС</b>		<b>48</b>
4.1	Организация и проведение технического обслуживания	4
4.2	Ремонтные работы на ГРС	4
4.3	Основы технологии разборочных и сборочных работ	4
4.4	Правила применения инструмента при выполнении ремонтных работ	4
4.5	Содержание операций при разборке и сборке фланцевых соединений сложного оборудования	4
4.6	Производство работ по монтажу узлов и механизмов сложного оборудования	4
4.7	Производство работ по монтажу арматуры	4
4.8	Ремонт трубопроводной арматуры	4
4.9	Методы и приемы выполнения работ при изготовлении прокладок для фланцев арматуры	4

4.10	Защитные покрытия трубопроводов. Ремонт изоляции трубопроводов	4
4.11	Гидравлическое испытание оборудования и трубопроводов	4
4.12	Ревизия и ремонт подогревателей газа	4
	<b>Итого:</b>	<b>104</b>

## ПРОГРАММА

### Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Состояние и перспективы развития нефтегазодобывающей промышленности в России и за рубежом.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества работ. Роль повышения квалификации рабочих для быстреего внедрения в производство достижений науки и техники, для дальнейшего повышения производительности труда и повышения эффективности производства.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

### *Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт внутридомового газового оборудования*

#### *Тема 1.1. Требования к размещению внутридомового газового оборудования*

Требования к помещениям, в которых предусматривается установка внутридомового оборудования. Организация вентиляции помещений. Легко сбрасываемые конструкции газифицированных зданий. Система контроля воздуха по содержанию оксида углерода и метана. Состав системы контроля загазованности.

Присоединение газоиспользующего оборудования к газопроводу. Конструкция разъемного соединения в местах присоединения гибкого рукава к внутреннему газопроводу. Требования к гибким рукавам: исключение разъемных соединений в конструкции рукава; соответствие параметрам используемого газа; срок службы; наличие маркировки.

## **Тема 1.2. Устройство и работа внутридомового газового оборудования**

### **Технические характеристики внутридомового оборудования**

Назначение газоиспользующего оборудования: для приготовления пищи; для горячего водоснабжения; для отопления. Основные характеристики газового оборудования: наименование, модель (тип); вид и номинальное давление используемого газа; номинальная тепловая мощность; напряжение и частота электрического тока (для газоиспользующего оборудования, подключаемого к электрической сети). Тепловая производительность газового прибора. Информация завода-изготовителя в руководстве по эксплуатации газоиспользующего оборудования: общее описание оборудования и принципы его работы; требования к вентиляции помещения, где установлено газоиспользующее оборудование; технические характеристики; номинальное напряжение электрической сети для оборудования с электрическим питанием систем автоматики; характерные неисправности газоиспользующего оборудования и методы их устранения. Допустимые отклонения в режиме работы узлов и элементов домового газоиспользующего оборудования.

### **Газогорелочные устройства внутридомового оборудования**

Составные части газогорелочного устройства: горелка; запальное устройство, комплект арматуры, обеспечивающий автоматическое управление горелкой. Основные параметры газогорелочных устройств: тепловая мощность горелки; номинальное, максимальное и минимальное давление газа перед горелкой; коэффициент избытка воздуха. Методы сжигания газа. Смесеобразование в зависимости от типа и конструкции газовых горелок: с предварительным смесеобразованием; газогорелочные устройства диффузионного типа; газогорелочные устройства комбинированного смешения. Организация подачи первичного и вторичного потоков воздуха.

Принцип работы диффузионной горелки. Инжекционные горелки: с неполной инжекцией воздуха; полного предварительного смешения газа с воздухом. Горелки с принудительной подачей воздуха. Факторы устойчивого горения газа.

Причины нарушения устойчивости пламени горелки. Понятие отрыва, проскока пламени. Причины и последствия отрыва и проскока пламени. Стабилизаторы горения. Методы контроля полноты сгорания газа. Регулирование процесса сжигания газа: установление соотношения подачи газа и воздуха по цвету пламени; на основании анализа состава продуктов горения в

соответствии с режимной картой. Нарушение режима работы горелок и способы их устранения.

### **Подача воздуха на горение и организация удаления продуктов сгорания**

Способы подачи воздуха на горение в камеру сгорания. Принудительная подача воздуха с применением вентилятора. Подача воздуха на горение из помещения установки внутридомового оборудования. Требования к воздухообмену в помещении, где допускается установка отопительного и водонагревательного газоиспользующего оборудования, не соединенного с дымоходом и не оснащенного вытяжным устройством для удаления продуктов сгорания. Организация удаления продуктов сгорания за счет разрежения (тяги) или наддува, создаваемых в камере сгорания и дымоходах оборудования. Естественное разрежение в камере сгорания и дымоходах оборудования за счет разности плотностей дымовых газов и наружного воздуха. Режим работы топочной камеры под наддувом. Схемы подачи воздуха и удаления продуктов сгорания от оборудования с закрытой камерой сгорания: с коаксиальным (совмещенным) устройством подачи воздуха и удаления продуктов сгорания (вертикально или через наружную стену); с отдельным устройством подачи воздуха и удаления продуктов сгорания непосредственно через наружную стену здания. Удаление продуктов сгорания с устройством вертикального дымоотвода.

Отвод продуктов сгорания от оборудования с открытой камерой сгорания по обособленному дымоотводу. Присоединение оборудования к дымоотводам соединительными трубами, гибкими металлическими гофрированными патрубками или унифицированными элементами, поставляемыми в комплекте с оборудованием. Конструкции дымоходов и воздуховодов. Правила эксплуатации оборудования, исключая образование конденсата в дымоходах и приточных воздуховодах: поддержание температуры дымовых газов на выходе из дымохода выше температуры точки росы; наличие тепловой изоляции конструкции дымохода и приточного воздуховода; удаление конденсата из дымоходов и воздуховодов через специальные устройства во время работы оборудования. Причины нарушения разрежения.

### **Автоматические устройства внутридомового оборудования**

Виды систем автоматизации внутридомового оборудования: защита, управление, регулирование. Автоматическое управление для пуска и планового останова оборудования. Автоматическое регулирование для поддержания

заданных режимов технологического процесса. Автоматическая защита для аварийного останова оборудования. Параметры срабатывания устройств защиты: Соответствие значений уставок срабатывания автоматики безопасности, блокировок параметрам, указанным в технической документации на оборудование.

### **Внутридомовое оборудование, предназначенное для приготовления пищи**

Проектные нормы установки бытовых газовых плит в помещении, предусмотренные нормативно-технической документацией. Устройство основных узлов и частей газовых плит. Установка кранов на плите.

Конструктивная особенность газовых конфорочных горелок. Размещение горелок на плите. Горелки духовых шкафов. Схема подачи газа на горелки. Поддержание заданной температуры в духовом шкафу с помощью термосистемы. Современные модели плит.

### **Водонагреватели**

Способы нагрева воды: нагревание проточной воды, поступающей из водопровода; нагревание воды в специальных емкостях с периодическим отбором воды и последующим ее заполнением. Тепловая нагрузка, степень автоматизации водонагревателей. Паспортная производительность в пределах расчетных давлений газа, температура продуктов сгорания за тягопрерывателем.

Типы и технические характеристики проточных водонагревателей. Принципиальная схема проточного водонагревателя. Основные узлы проточного водонагревателя: горелочное устройство, теплообменник, система автоматики и газозащиты. Работа запальной горелки. Автоматическая система подачи газа на основную горелку. Схема работы биметаллического термодатчика. Подача газа на горелку через электромагнитный клапан. Назначение и работа автоматики безопасности.

**Емкостные водонагреватели.** Устройство и принцип работы. Газогорелочный узел водонагревателя. Оснащение предохранительным клапаном для защиты от повышения давления при возможном закипании воды в баке водонагревателя. Регулирование температуры воды. Работа терморегулятора, сильфонного регулятора температуры.

Трехходовой клапан, термодатчик в схеме автоматики водонагревателя. Исполнение магнитного клапана с датчиком тяги водонагревателя. Принцип работы датчика тяги.

### **Отопительные газовые аппараты.**

Теплогенераторы: одноконтурные для отопления помещений; двухконтурные со встроенным проточным теплообменником для отопления и горячего водоснабжения; конденсационные с закрытой камерой сгорания, со встроенным бойлером или возможностью подключения бойлеров различных объемов.

Устройство и работа теплогенераторов. Теплогенераторы с открытой камерой сгорания и забором воздуха для горения из помещения, с естественным отводом продуктов сгорания в дымоход. Теплогенераторы с закрытой камерой сгорания, забором воздуха с помощью вентилятора для горения вне помещения, принудительным удалением продуктов сгорания в дымоход. Газогорелочные устройства. Система защиты теплогенератора. Общие сведения о воздухонагревателях. Устройство и принцип работы.

#### *Тема 1.3. Проверка работоспособности газоиспользующего оборудования*

Периодичность технического обслуживания газоиспользующего оборудования, установленная изготовителями. Виды работ при техническом обслуживании газоиспользующего оборудования. Проверка соответствия установки газоиспользующего оборудования проектной документации.

Проверка наличия разрежения в дымоходе и вентиляционном канале. Проверка герметичности дымоотвода, соединяющего газоиспользующее оборудование с дымоходом. Проверка прибором или пенообразующим раствором герметичности мест присоединений к газопроводам газоиспользующего оборудования, устранение утечек газа. Проверка состояния гибких рукавов, используемых для присоединения газоиспользующего оборудования к газопроводу, их соответствия области применения. Проверка работоспособности автоматики безопасности. Проверка организации притока воздуха для сжигания газа. Проверка параметров давления газа и регулировка процесса сжигания газа на всех режимах работы газоиспользующего оборудования. Устранение выявленных утечек газа и неисправностей.

Объем работ по техническому обслуживанию бытовых газовых плит, конвекторов и водонагревателей. Состав работ по техническому обслуживанию теплогенераторов.

Сезонное техническое обслуживание газоиспользующего оборудования: отключение оборудования от сети газопотребления с установкой заглушки на газопроводе по окончании отопительного сезона; подключение

газоиспользующего оборудования к сети газопотребления и проведение его технического обслуживания в начале отопительного сезона.

Отключение газоиспользующего оборудования с установкой заглушки на подводящем газ газопроводе при выявлении: самовольной газификации или переустройства; необходимости замены газоиспользующего оборудования (при наличии неустранимых в процессе ремонта неисправностей и утечек газа); утечек газа, неисправностей автоматики безопасности и других неисправностей, которые могут повлечь за собой аварию, при отсутствии технической возможности их незамедлительного устранения; отсутствия или нарушения тяги в дымоходах; нарушения герметичности дымоотвода газоиспользующего оборудования; отсутствия условий обеспечения притока воздуха для сжигания газа.

#### *Тема 1.4. Выполнение ремонтных работ*

Производство ремонтных работ в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования. Проведение замены узлов и элементов газоиспользующих приборов и оборудования, отключенных от газовой сети. Разборка и смазка кранов, не обеспечивающих герметичность и плавность хода.

Основания для замены газового оборудования.

Подготовка оборудования к отключению от газовых сетей. Отключение газоиспользующих приборов и оборудования от газовой сети. Выжигание остатков газа в приборе, подлежащему замене, через горелку. Отключение газогорелочных устройств.

Вентиляция камеры сгорания и дымоходов. Установка заглушек на газопроводе. Отключение внутридомового оборудования по всем коммуникациям. Отсоединение оборудования от дымохода. Составление акта отключения.

#### *Тема 1.5. Монтаж и демонтаж газоиспользующего оборудования*

Порядок выполнения демонтажа оборудования в соответствии с проектной документацией. Правила отсоединения оборудования от действующих коммуникаций.

Монтаж домового газового оборудования в соответствии с проектной документацией и требованиями эксплуатационной документации изготовителей.

Монтаж оборудования после выполнения работ: устройства отопительной системы (при установке автономного отопительного газоиспользующего оборудования); проверки и очистки дымоходов; устройства системы вентиляции.

Подготовка инструментов, приспособлений, материалов, приборов, проверка готовности их к применению.

Объем входного контроля перед монтажом газоиспользующего оборудования. Проверка наличия паспорта завода-изготовителя; комплектности поставки; наличия всех крепежных деталей и степени их затяжки; соответствия размеров диаметров сопел виду и давлению сжигаемого газа; жесткости крепления газопроводов и водопроводов; наличия заглушек на их присоединительных концах; наличия и качества антикоррозионных и покрытий. Проверка установочных размеров и качества резьбы присоединительных патрубков газа и воды; отсутствия острых кромок и заусенцев на наружных и съемных деталях; герметичности газопроводных и водопроводных деталей.

Расконсервация запорной арматуры до установки в монтажный узел с полным удалением консервирующей смазки, проверкой сальниковых и прокладочных уплотнений. Проверка возможности и надежности установки ручек на стержни кранов, легкости открытия и закрытия кранов, фиксирования кранов в закрытом положении, удобства пользования другими органами управления аппаратами.

Установка газоиспользующего оборудования на место, предусмотренное проектом. Присоединение отопительного газоиспользующего оборудования к дымоходам. Правила подключения газоиспользующих приборов и оборудования к газовым сетям.

Подготовка комплекта документов по окончании монтажа домового газового оборудования.

## ***Раздел 2. Технологические установки редуцирования, учета и распределения газа***

### ***Тема 2.1. Общие сведения о ГРС***

Назначение газораспределительных станций. Технологические процессы ГРС.

Технологические узлы в составе ГРС: переключения; очистки газа; предотвращения гидратообразования (при необходимости); редуцирования

газа; измерения расхода газа; одоризации газа (при необходимости). Объекты эксплуатации на ГРС.

Основные классификационные признаки ГРС: производительность; форма обслуживания; вид энергообеспечения; схема исполнения; уровень автоматизации.

Основные технические характеристики ГРС: производительность ГРС; рабочее и минимальное давление газа на входе; количество выходных линий; рабочее и минимальное давление газа по каждой выходной линии; максимальная и минимальная производительность по каждой выходной линии; максимальная и минимальная температура газа на входе ГРС; минимальная температура газа на выходе ГРС. Требования к документации на ГРС. Перечень технической документации, передаваемой организацией-изготовителем ГРС.

Требования к территории ГРС. Перечень табличек и знаков, используемых на ГРС. Правила оформления табличек.

Охранные зоны ГРС.

Технологическая схема ГРС и коммуникаций в пределах охранной зоны ГРС. Типовая нумерация узлов и систем, технических устройств и технологического оборудования на ГРС.

Физико-химические показатели природного газа, входящего на ГРС. Физико-химические показатели природного газа на выходе ГРС.

## *Тема 2.2. Блоки, узлы, устройства ГРС*

**Узел редуцирования.** Назначение узла редуцирования ГРС.

Количество линий редуцирования. Схемы линий редуцирования: с двумя линиями редуцирования одинаковой производительности, оснащенными однотипной запорно-регулирующей арматурой (одна нитка рабочая, а другая - резервная); тремя линиями редуцирования, оснащенными однотипной запорно-регулирующей арматурой, из которых две нитки рабочие и одна резервная; с использованием более трех линий редуцирования. Технические устройства редуцирующих линий. Оснащение линии редуцирования газа сбросными свечами. Автоматическая защита от отклонения рабочих параметров за допустимые пределы и автоматический переход на резервную линию редуцирования. Типы регуляторов давления газа. Устройство и принцип работы регуляторов давления прямого действия. Устройство и принцип работы регуляторов давления с пилотным управлением.

**Узел переключения.** Назначение узла переключения. Расположение узла переключения на ГРС в зависимости от выбранного типа оборудования.

Схема узла переключения ГРС: арматура с дистанционно управляемым приводом на газопроводах входа и выхода; предохранительные клапаны для сброса газа; обводная линия, соединяющая газопроводы входа и выхода ГРС, обеспечивающая кратковременную подачу газа потребителю; свеча (свечи) сброса газа с предохранительных клапанов; свеча с дистанционно управляемым краном для аварийного сброса газа из технологических трубопроводов, расположенных после входного крана.

Арматура обводной линии: первый - (по ходу газа) отключающий кран; второй - для дросселирования - кран-регулятор (регулятор) или задвижка.

Нормальное положение запорной арматуры на обводной линии. Требования к опломбированию запорной арматуры на обводной линии.

Защита системы газопроводов потребителя от возможного повышения давления газа. Схема установки предохранительных клапанов через трехходовые краны. Оснащение блока переключения приборами контроля давления газа в выходном газопроводе.

Переключение потока газа высокого давления с автоматического на ручное регулирование давления газа по обводной линии.

**Узел очистки газа.** Назначение узла очистки газа.

Влияние механических примесей и конденсата в составе природного газа на работу газопроводов, оборудования, средств контроля и автоматики станции и потребителей.

Технологический процесс очистки газа. Пылевлагоулавливающие устройства различной конструкции, обеспечивающие подготовку газа в соответствии с действующими нормативными документами. Газосепараторы с полыми скрубберами, с насадками. Вертикальные масляные, мультициклонные и циклонные пылеуловители. Устройство и работа газовых фильтров. Висциновые фильтры.

Оснащение узла очистки газа устройствами для удаления конденсата в сборные емкости. Арматура дренажных линий. Удаление конденсата в сборные емкости в автоматическом и ручном режимах.

Контроль состояния фильтрующих и поглотительных элементов устройств подготовки газа.

**Узел предотвращения гидратообразования.** Назначение узла предотвращения гидратообразования.

Образование кристаллогидратов при редуцировании газа. Повышение температуры природного газа с целью предотвращения гидратообразования для исключения обмерзания оборудования и образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях. Подогрев газа с помощью подогревателей газа или теплообменных устройств (при теплоснабжении от внешних сетей). Газоснабжение подогревателей газа. Составные части узлов предотвращения гидрообразования ГРС. Применение водяных и огневых подогревателей для общего подогрева газа.

Схемы подогрева газа с различными типами подогревателей газа.

Блоки подогрева природного газа с водяными подогревателями: технологический отсек; отсек подготовки теплоносителя с водогрейными котлами. Устройство и принцип работы водяных подогревателей.

Конструкции огневых подогревателей: огневой подогреватель газа с промежуточным теплоносителем; огневой подогреватель прямого нагрева газа. Газогорелочные устройства подогревателей: запальная горелка; инжекционная многосопловая горелка; подошелевая диффузионная горелка; горелки с принудительной подачей воздуха.

Запорная, регулирующая, защитная арматура на газопроводе топливного газа. Основные функции локальной автоматики подогревателя газа. Система автоматики пуска, регулирования, защиты и сигнализации подогревателя. Схема регулирования температуры подогреваемого газа. Аварийное отключение подачи газа на основную и запальную горелку.

**Узел одоризации газа.** Назначение узла одоризации газа. Эксплуатация ГРС без одоризации газа. Ввод одоранта на ГРС.

Устройства для ввода одоранта в поток газа: капельный автоматический дозатор; барботажный одоризатор; универсальный одоризатор газа. Одоризационная установка капельного типа: расходная емкость с одорантом; соответствующая обвязка с импульсными трубками и арматурой; емкость хранения одоранта. Схема капельного одоризатора. Схема барботажного одоризатора. Универсальный одоризатор газа: сосуд замерный, емкость расходная, емкость хранения одоранта, камера поплавковая, диафрагма, дозатор инжекционный. Подача одоранта с автоматической (основной режим работы) и с ручной регулировкой. Оснащение одоризационных установок средствами контроля уровня, предохранительными устройствами, контрольно-измерительными приборами, системой контроля утечек одоранта.

**Узел измерения расхода газа.** Назначение узла измерения расхода газа. Способы измерения: с помощью измерения перепада давления на сужающих устройствах (диафрагмах); с помощью турбинных счетчиков. Требования к установке измерительных комплексов учета расхода газа. Техническое выполнение узлов измерения расхода газа. Сужающие устройства и предъявляемые к ним требования. Схема установки сужающего устройства с диафрагмой. Приборы для измерения давления газа: комплексный датчик с вычислителем расхода газа «Гиперфлоу», «Суперфлоу». Учет расхода газа через сужающее устройство. Турбинный газовый счетчик. Структурные схемы турбинных расходомеров. Коррекция показаний турбинных счетчиков с помощью электронных корректоров по температуре, давлению и плотности. Общие сведения о ультразвуковых расходомерах.

**Система подготовки газа на собственные нужды.** Назначение системы подготовки газа на собственные нужды. Состав системы. Точка отбора газа на собственные нужды. Назначение газорегуляторных пунктов. Шкафные пункты редуцирования газа. Технологическое оборудование ГРП и его назначение.

Линии редуцирования, состоящие из комплекса технических устройств, газопроводов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (при необходимости). Состав узла редуцирования: редуцирующая арматура (регуляторы давления газа); предохранительная и защитная арматура; запорная арматура; продувочные и сбросные газопроводы.

Устройство и характеристики газовых фильтров. Предохранительные запорные клапаны: конструктивное исполнение; параметры настройки по повышению и понижению давления газа после регулятора. Предохранительные сбросные клапаны: устройство; параметры настройки по повышению давления газа после регулятора.

Назначение регуляторов давления газа. Основные технические характеристики регуляторов давления: пропускная способность; диапазон настройки давления газа. Основные элементы регулятора. Схемы работы регуляторов давления газа прямого и непрямого действия. Типы применяемых регуляторов давления: комбинированные; с регулятором управления (пилотом).

**Система подготовки импульсного газа.** Назначение системы подготовки импульсного газа. Отбор газа для системы подготовки импульсного газа. Состав системы подготовки импульсного газа.

**Система азотирования.** Назначение системы азотирования. Регуляторы давления азота, предохранительный клапан, манометры, штуцеры или азотная

рампа для размещения и подключения баллонов с инертным газом. Размещение и хранение баллонов с азотом на территории ГРС.

### *Тема 2.3. Трубопроводная арматура*

Функциональное назначение арматуры: запорная, регулирующая, предохранительная, защитная, обратная. Маркировка арматуры. Способы соединения арматуры с трубопроводами в схеме ГРС: сварное, фланцевое, муфтовое.

Управление арматурой вручную или с помощью привода. Приводы запорной арматуры: поршневые приводы (пневматический, пневмогидравлический и электрогидравлический); пневматические приводы со струйным двигателем; электрические приводы с механическим редуктором; ручные приводы с механическим редуктором. Способы управления приводами: дистанционный; местный. Требования к электрической части приводов всех типов. Взрывозащищенное исполнение электрической части приводов всех типов.

Требования к конструкции кранов. Шаровые краны по типу исполнения запорного органа: с шаровой пробкой, установленной между уплотнительными кольцами; с шаровой пробкой в опорах. Шаровые краны подземного исполнения и надземного исполнения. Требования к приводам кранов. Конструкции кранов, устанавливаемых на газопроводах ГРС. Система смазки кранов. Правила ввода уплотнительной смазки. Устройство удаления из корпуса крана воды и конденсата. Регулируемые механические упоры-ограничители положения для предотвращения выхода арматуры за пределы допустимого угла поворота при ручном управлении.

Требования к конструкции задвижек. Требования к конструкции клапанов (вентилей).

Обводные линии (байпасы) для выравнивания давлений во входном и выходном патрубках запорной арматуры для уменьшения усилий при открытии.

**Предохранительная арматура.** Назначение предохранительных сбросных клапанов. Устройство и принцип действия предохранительных клапанов. Пределы настройки, количество, пропускная способность предохранительных клапанов, устанавливаемых на сосуде, газопроводе. Блоки предохранительных клапанов, включающие несколько клапанов, находящихся в едином корпусе. Установка группы предохранительных устройств с

блокировкой (переключающим устройством), исключающей возможность одновременного отключения предохранительных устройств. Способы проверки исправности предохранительных сбросных клапанов.

### **Раздел 3. Правила эксплуатации ГРС**

#### **Тема 3.1. Правила эксплуатации ГРС**

Основные положения о структурном подразделении, ответственном за эксплуатацию ГРС. Требования к персоналу структурного подразделения, ответственного за эксплуатацию ГРС. Обязанности персонала структурного подразделения, ответственного за эксплуатацию ГРС.

Перечень и формы оперативной документации, которая должна находиться в службе эксплуатации ГРС. Требования к ведению технической документации на ГРС. Виды работ при эксплуатации ГРС. График периодического ТОиР узлов и систем, зданий и сооружений ГРС и ДО. Особые условия эксплуатации ГРС. Система технического обслуживания и ремонта. Цель и задачи системы технического обслуживания и ремонта ГРС. Основные задачи системы ТОиР.

Виды ТОиР: периодическое ТО; плановый ТР; плановый КР; внеплановый ТР. Объекты ТОиР на ГРС. Объем и графики выполнения периодического ТОиР. Регистрация производства работ по ТОиР в журнале выполненных работ по графику периодического ТОиР узлов и систем, зданий и сооружений ГРС и ДО, в паспорте оборудования.

#### **Тема 3.2. Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах**

Документы в эксплуатирующих организациях, конкретизирующие требования к ведению газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах. Требования к разработке Порядка проведения газоопасных работ на объектах магистрального трубопроводного транспорта. Обязательные требования к специалистам и персоналу эксплуатирующих и подрядных организаций, выполняющим газоопасные, огневые и ремонтные работы.

##### **Газоопасные работы**

Виды газоопасных работ на ГРС. Опасные факторы при производстве газоопасных работ. Группы газоопасные работы в зависимости от степени опасности. Требования к разработке перечня газоопасных работ. Распределение

обязанностей и ответственности при производстве газоопасных работ среди работников. Оформление наряда-допуска на проведение газоопасных работ. Организация производства газоопасных работ II группы. Регистрация работ II группы в журнале учета газоопасных работ, проводимых без наряда-допуска на проведение газоопасных работ.

Подготовка объекта к проведению на нем газоопасной работы. Состав бригады исполнителей газоопасных работ. Обеспечение безопасности при проведении газоопасных работ. Меры безопасности при проведении газоопасных работ внутри емкостей.

### **Огневые работы**

Организация производства огневых работ.

Типы огневых работ: простые, сложные и комплексные, аварийные. Постоянные и временные места выполнения огневых работ на территории, на которой находятся взрывопожароопасные производственные объекты. Оформление наряда-допуска на выполнение огневых работ. Типовой план организации и проведения огневых работ на ГРС. Подготовительные работы к проведению огневых работ. Обеспечение безопасности при выполнении огневых работ.

Меры, обеспечивающие безопасность работ. Огневые работы на промышленных площадках и внутри помещений газовых объектов. Организация проведения огневых работ в сосудах и колодцах. Требования безопасности при проведении сварочно-монтажных работ.

### **Ремонтные работы**

Основание для остановки на ремонт объекта, отдельных единиц оборудования, технических устройств, коммуникаций на территории действующего производства. Этапы ремонтных работ: подготовительные работы; непосредственное проведение ремонтных работ. Порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ. Инструктаж исполнителям ремонтных работ о мерах безопасности при их выполнении. Подготовительные работы к проведению ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных работ. Подготовительные работы при проведении земляных работ. Обеспечение безопасности при проведении земляных работ. Порядок приемки объекта из ремонта, пуск его в эксплуатацию.

## **Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования ГРС**

### **Тема 4.1. Организация и проведение технического обслуживания**

Назначение ТО. Производство работ по техническому обслуживанию в соответствии с технологическими и производственными инструкциями по обеспечению безопасного ведения технологического процесса, технического обслуживания. Периодичность проведения ТО. График проведения периодического ТО. Организация и проведение ТО узлов и систем, технических устройств и технологического оборудования на ГРС на месте их установки. Перечень работ при выполнении ТО узлов и систем, технических устройств и технологического оборудования на ГРС.

#### **Техническое обслуживание трубопроводной арматуры**

Обеспечение исправного технического состояния и работоспособности запорной арматуры. Комплекс операций по обслуживанию арматуры: периодический осмотр ТО-1; сезонное обслуживание ТО-2.

Периодический осмотр ТО-1: проверка маркировки, надписи технологического номера и указателя положения; целостность основных узлов и деталей; герметичность резьбовых, сварных и фланцевых соединений; целостность и правильность положений рукояток распределителей ручных насосов, вентилей отборов газа, переключателей режимов работ и дросселей-регуляторов расхода демпферной жидкости; работоспособность арматуры.

Работы, выполняемые при ТО-2 для шаровых и конусных кранов, задвижек, регулирующей арматуры, предохранительной и обратной арматуры.

Требования безопасности при обслуживании запорной арматуры.

Обеспечение герметичности как основного параметра технического состояния запорной арматуры, безотказного выполнения команды на открытие-закрытие в зависимости от технологического режима работы ГРС.

Проверка работоспособности постоянно открытой и закрытой арматуры.

Регистрация результатов проведения периодического осмотра, сезонного обслуживания арматуры.

#### **Проверка герметичности соединений трубопроводов и оборудования ГРС.**

Основные способы определения герметичности фланцевых и резьбовых соединений приборным методом или пенообразующим раствором.

Переносные газоанализаторы: конструктивные особенности различных типов, принцип работы, требования к эксплуатации. Взрывозащищенное

исполнение приборов. Требования к контролю рабочей зоны на содержание газа перед началом работ и в процессе производства работ на ГРС.

Правила подготовки газоанализатора к работе. Условия эксплуатации газоанализаторов. Обнаружение утечек газа на газопроводе с использованием переносного газоанализатора. Состав поверхностно-активных веществ. Признаки утечек газа. Проверка герметичности, отсутствия утечек газа на технологическом оборудовании, трубопроводах и ТПА приборным методом или визуальная проверка с применением пенообразующего раствора. Проверка герметичности мест соединений импульсных линий с командными приборами, регуляторами давления, фильтрами осушителями.

### **Проверка работы подогревателя газа**

Проведение технического обслуживания в соответствии с руководством по эксплуатации завода-изготовителя. Условия обеспечения устойчивой работы газогорелочного устройства. Проверка работоспособности автоматики регулирования и защиты подогревателя. Визуальная проверка работы горелки и контрольно-запального устройства подогревателя газа. Регулирование процессов сжигания газа.

Правила регулирования арматуры на подводящем газопроводе газогорелочных устройств.

Контроль уровня теплоносителя в подогревателях непрямого нагрева. Порядок пополнения теплоносителя в подогревателях газа.

## ***Тема 4.2. Ремонтные работы на ГРС***

Технологический процесс ремонта как часть производственного процесса ремонта оборудования и трубопроводных систем, предусматривающий определение технического состояния оборудования, выполнение разборочных и сборочных работ разъемных соединений узлов и механизмов сложного оборудования ГРС; восстановление элементов технических устройств, испытание оборудования и систем. Виды ремонтных работ: плановые, внеплановые, аварийно-восстановительные. Цели проведения планового ТР. Документы, подтверждающие необходимость проведения ТР. Периодичность выполнения планового ТР. Состав работ при плановом ТР. Основания проведения внеплановых ремонтных работ. Основания проведения аварийно-восстановительных ремонтных работ.

Общие положения организации и проведения КР.

### **Тема 4.3. Основы технологии разборочных и сборочных работ**

Организация и выполнение разборочно-сборочных работ при проведении ремонта сложного оборудования в зависимости от характера износа, повреждения оборудования и номенклатуры деталей, требующих дефектации, ремонта или замены.

Разновидности разборки сложного оборудования, узлов и механизмов сложного оборудования. Полная разборка сложного оборудования на сборочные узлы и механизмы; разборка сборочных узлов и механизмов на детали. Частичная разборка - снятие отдельных узлов и механизмов, требующих ремонта без разборки на сборочные единицы всего изделия.

Применение специальных приспособлений для выполнения разборочно-сборочных работ с конкретным объектом сборки. Основные группы приспособлений в зависимости от назначения: приспособления – зажимы, установочные приспособления, рабочие приспособления, контрольные приспособления. Конструктивные виды сборочных приспособлений. Требования к сборочным приспособлениям: обеспечение точности установки деталей или сборочных узлов и механизмов; удобство расположения собираемого (разбираемого) объекта, простота закрепления объекта; возможность легкого снятия готовой сборочной единицы, исключение падения деталей; обеспечение безопасности выполнения работ.

### **Тема 4.4. Правила применения инструмента при выполнении ремонтных работ**

Виды инструмента: ручной; механизированный; электрифицированный; абразивный и эльборовый; пневматический; инструмент с приводом от двигателя внутреннего сгорания; гидравлический.

Требования при работе с ручным инструментом и приспособлениями.

Слесарно-сборочный инструмент, применяемый при демонтаже, монтаже технологического оборудования.

Требования, предъявляемые к электрифицированному инструменту: комплектность и исправность электрифицированного инструмента, в том числе кабеля, штепсельной вилки и выключателя; надежность крепления деталей инструмента; исправность цепи заземления электрифицированного инструмента и отсутствие замыкания обмоток на корпус.

Правила работы с пневматическим инструментом.

Требования, предъявляемые к пневматическому, гидравлическому инструменту: герметичность всех соединений системы; отсутствие повреждений рабочей части.

Требования к инструменту при производстве газоопасных и огневых работ.

#### **Подготовка инструмента к работе.**

Обязанности работника при работе с инструментом и приспособлениями.

Осмотр ручного инструмента до начала работ, в ходе выполнения и после выполнения работ на предмет отсутствия неисправностей. Возможные повреждения ручного инструмента. Проверка соответствия гаечных ключей размерам болтов и гаек. Требования безопасности при применении ручного инструмента.

Подготовка электроинструмента перед началом работы: проверка класса электроинструмента и возможности его применения с точки зрения безопасности в соответствии с местом и характером работы; соответствия напряжения и частоты тока в электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента; работоспособности устройства защитного отключения (в зависимости от условий работы); надежности крепления съемного инструмента. Применение электрифицированного инструмента в загазованной среде, маркировка по взрывозащите. Проверка работы инструмента на холостом ходу. Неисправности, при которых запрещено работать с электроинструментом.

Подготовка пневматического инструмента перед началом работы. Продувка шланга сжатым воздухом перед присоединением шланга к инструменту. Закрепление свободного конца шланга при продувке. Присоединение шланга к пневматическому инструменту. Закрытое положение запорной арматуры при подключении шланга к воздушной магистрали и пневматическому инструменту. Исключение холостого хода инструмента. Рабочее положение наконечника инструмента перед пуском сжатого воздуха. Подача воздуха к пневматическому инструменту.

#### **Тема 4.5. Содержание операций при разборке и сборке фланцевых соединений сложного оборудования**

Разборка фланцевых соединений. Отворачивание гаек фланцевого соединения со стороны, противоположной позиции лица, производящего работу, в последовательности обратной сборки. Разжим фланцев при помощи

специального приспособления. Приемы выполнения разборочных работ: разъединение корродированных резьбовых соединений; удаление сломанных (срезанных) шпилек, болтов и др. Разборка трудно снимающихся деталей, собранных по неподвижным посадкам и длительное время не разбиравшихся, с помощью гидравлических или пневматических съемников. Требования безопасности при разборке фланцевых соединений.

Осуществление контроля технического состояния деталей при разборке узлов и механизмов.

Дефектация составных частей с резьбовыми поверхностями и крепежных изделий визуальным контролем и калибрами. Определение технического состояния составных частей по результатам дефектации и сортировка деталей на группы. Группы деталей: годные - не имеющие повреждений, сохранившие свои первоначальные размеры или имеющие износ в пределах поля допуска по чертежу; требующие ремонта - имеющие износ или повреждения, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно; негодные - подлежащие замене, имеющие износ и повреждения, устранение которых невозможно по техническим причинам или экономически нецелесообразно.

Маркировка и укладка деталей каждого узла в специально отведенную тару. Установка меток на деталях для сохранения информации о взаимном расположении при их сопряжении.

Сборка разъемных соединений сложного оборудования. Установка соединяемых деталей или сборочных единиц относительно друг друга, обеспечивающая получение требуемых монтажных размеров и удобство сборки.

Закрепление требуемых для сборки положений собираемых узлов или механизмов, сборочных единиц или деталей. Придание устойчивости положения сборочной единицы.

Предварительная очистка уплотнительных поверхностей фланцев детали перед сборкой, проверка отсутствия повреждений на них и на центрирующих заточках фланцев.

Технические требования к болтам, шпилькам, гайкам и шайбам для фланцевых соединений. Визуальный контроль крепежных деталей на отсутствие трещин, задиров, несмываемой ржавчины и других следов коррозии; на резьбе деталей – заусенцев, забоин и вмятин, препятствующих навинчиванию (ввинчиванию) контрольной гайки (шпильки), выкрашиваний и сорванных ниток резьбы. Ревизия болтов и шпилек с прогонкой резьбы –

вывертывание их из фланца соединения и установка на место. Нанесение смазки на резьбовую часть болтов (шпилек) и гаек.

Подготовка прокладок фланцевых соединений. Сборка фланцевых соединений: подача сборочных деталей, их установка; соблюдение соосности соединяемых деталей; проверка перпендикулярности уплотнительных поверхностей фланцев относительно оси трубы, включая параллельность торцов фланцев; стыковка собираемых деталей с совмещением отверстий; установка прокладок; постановка крепежа во фланцевое соединение и предварительное ввертывание (наживление); подвод и установка инструмента.

Соединение болтами и винтами в зависимости от назначения сборочной единицы: без затяжки; с предварительным затягом в неподвижных соединениях. Соединение шпильками. Ввинчивание шпильки в деталь, закрепление соединения гайками. Обеспечение конструктивного выступания концов болтов и шпилек из гаек. Затяжка гаек простым ключом или специальным инструментом (динамометрическим ключом) с заданным усилием.

#### **Тема 4.6. Производство работ по монтажу узлов и механизмов сложного оборудования**

Приемка узлов, механизмов сложного оборудования, блочных комплектов. Организация складирования оборудования на объекте. Изготовление приспособлений и оснастки, предусмотренных проектом производства работ. Устройство фундаментов и других оснований под оборудование с разметкой мест его установки.

Поставка оборудования к месту монтажа, распаковка.

Предмонтажная ревизия оборудования, связанная с очисткой от консервирующей смазки, промывкой, осмотром деталей и смазкой в случаях, предусмотренных техническими условиями. Сборка оборудования, поставляемого в разобранном виде. Сборка узлов и механизмов сложного оборудования на рабочей площадке. Установка оборудования на фундаменте. Выверка оборудования относительно специально закрепленных марками и реперами осей и отметок или относительно ранее установленного оборудования, с которым выверяемое оборудование связано технологически. Закрепление оборудования на готовом фундаменте или специальной площадке согласно рабочим чертежам, обвязка технологическими трубопроводами. Поставка оборудования в герметическом исполнении, не подлежащего разборке

(ревизии). Снятие заглушек на устанавливаемых технических устройствах. Укрупнительная сборка оборудования, поставляемого узлами или деталями, для проведения монтажа максимально укрупненными блоками. Проверка соответствия фундаментов и опорных оснований под оборудование проекту и готовности их к монтажу оборудования. Установка технических устройств после укрупнительной сборки с выверкой и закреплением на готовом основании, включая установку отдельных механизмов и устройств, входящих в состав оборудования или его комплектную поставку.

Порядок и последовательность выполнения работ по монтажу в соответствии с документацией изготовителя, технологическими картами.

Установка в проектное положение на месте постоянной эксплуатации поставляемых блоков и блок-боксов. Присоединение трубопроводов к закрепленному в проектное положение оборудованию.

Объем, характер и продолжительность испытания в соответствии с указаниями на чертежах и техническими условиями на изготовление и монтаж оборудования.

Проверка оборудования в работе под нагрузкой при номинальных параметрах.

#### ***Тема 4.7. Производство работ по монтажу арматуры***

Поставка арматуры в собранном виде, узлами максимальной готовности, в комплекте с прокладками и крепежом. Поставка арматуры после ремонта. Входной контроль и подготовка арматуры перед монтажом.

Визуальный контроль арматуры: комплектности по паспорту; наличие заглушек, обеспечивающих защиту кромок под сварку; маркировки; отсутствия на корпусе оборудования механических повреждений, коррозии; отсутствие расслоений любого размера на торцах патрубков. Показатели инструментально-измерительного контроля: диаметр проходного сечения; строительная длина арматуры; разделка кромок под приварку (внутренний диаметр и толщина стенок); косина реза торцов патрубков; размеры и параллельность фланцев, расположение отверстий.

Проверка арматуры с приводом на соответствие своему назначению в части рабочих параметров, рабочей среды, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.

Подготовительные работы перед монтажом арматуры.

Освобождение арматуры от транспортной упаковки и снятие заглушек с патрубков. Расконсервация и очистка корпусных деталей от смазки и загрязнений. Проверка затяжки резьбовых соединений корпуса, колонны-удлинителя и привода, болтовых и ниппельных соединений и при необходимости их подтяжка. Проверка надежности крепления трубопроводов обвязки. Проверка уровня демпферной технической жидкости в приводах и заправка в случае необходимости. Проверка работоспособности ручного дублера. Выявление утечек демпферной жидкости. Регулировка упоров на приводах по конечным положениям затвора. Проверка заполнения смазкой системы уплотнения затвора и шпинделя. Обеспечение защиты внутренних полостей арматуры при приварке ее к трубопроводу от попадания сварного грата и окалины. Проверка работоспособности механического или электрического привода арматуры до передачи ее в монтаж.

Применение переносных или стационарных средств механизации для монтажа и демонтажа в местах установки арматуры массой более 50 кг. Установка, монтаж арматуры в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

Обеспечение сохранности арматуры при производстве погрузочно-разгрузочных работ. Строповка арматуры и приводов с использованием специальных проушин, рым-болтов, элементов конструкции или мест крепления в соответствии со схемой строповки, указанной в руководстве по эксплуатации либо входящей в комплект поставки. Строповка арматуры с установленным на ней приводом. Подъем арматуры. Установка арматуры на линии трубопровода. Выверка положения и крепление.

Монтаж привода, удлинителя и колонны согласно маркировке (порядковому номеру), нанесенной на этих узлах. Проверка соответствия положения стрелки указателя на приводе полному открытию или закрытию крана при определенном положении затвора крана по окончании сборки.

Виды испытаний арматуры перед вводом в эксплуатацию объектов магистральных газопроводов.

Расположение мест проведения испытаний арматуры: на площадке монтажа; на специальном испытательном стенде.

Испытание на работоспособность и герметичность затвора арматуры с истекшим сроком хранения перед монтажом в газопровод.

#### **Тема 4.8. Ремонт трубопроводной арматуры**

Потенциально возможные отказы арматуры: потеря прочности корпусных деталей и сварных швов; потеря плотности материалов корпусных деталей и сварных швов; потеря герметичности по отношению к внешней среде по уплотнениям неподвижных (прокладочных и беспрокладочных) соединений корпусных деталей, подвижных соединений, потеря герметичности затвора сверх допустимых пределов; невыполнение функций по назначению.

Факторы, увеличивающие межремонтный период: соблюдение требуемой шероховатости обработки рабочих поверхностей восстанавливаемых деталей (седел, штоков, шпинделей, гидроцилиндров и других); нанесение износостойких покрытий на поверхности ответственных деталей; повышение твердости рабочих поверхностей восстанавливаемых деталей путем их упрочнения; обеспечение подачи смазки в уплотнения затворов и шпинделей для снижения трения и повышения герметичности; защита блоков управления, редукторов и силовых приводов от загрязнений.

Критерии предельного состояния арматуры: начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (капельная течь, газовая течь); недопустимое изменение размеров элементов по условиям прочности и функционирования арматуры; потеря герметичности в разъемных соединениях, не устранимая их подтяжкой расчетным крутящим моментом; возникновение трещин на основных деталях арматуры; наличие шума от протекания рабочей среды через затвор или обмерзания (образования инея) на корпусе со стороны выходного патрубка при положении арматуры «закрыто», свидетельствующих об утечке через затвор запорной или предохранительной арматуры; увеличение крутящего момента при управлении арматурой до значений выше установленных норм.

Последовательность выполнения работ при разборке арматуры. Разборка на узлы, детали. Выявление характера и величины износа деталей.

Причины потери герметичности затвора трубопроводной арматуры: эрозионный износ поверхности затвора и уплотнений седел механическими примесями, попадающими между седлом и затвором; зависание подвижных седел из-за загрязнения засохшей смазкой.

Работы при ревизии арматуры: внешний осмотр; разборка и осмотр состояния отдельных деталей; осмотр внутренней поверхности; притирка уплотнительных поверхностей; сборка, испытание на прочность и плотность корпуса и сварных швов, проверка герметичности и функционирования

затвора. Ревизия приводных устройств арматуры. Признаки износа деталей затвора арматуры, поршневых уплотнений в силовых приводах кранов, элементов систем гидропневматического управления, подшипников редукторов ручного управления кранами, профиля зубьев в зубчатых передачах редукторов и других элементов. Характерные неисправности трубопроводной арматуры и приводов. Способы их устранения. Ремонт гидроцилиндров. Характер повреждения резиновых уплотнений: сжатие резиновых прокладок, уплотняющих собранные узлы, относительно начальной толщины; повреждение рабочих поверхностей и кромок резиновых уплотнений; течь масла в соединениях гидросистем при рабочем давлении. Замена резиновых уплотнений в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и мембран в регуляторах давления.

Сведения о способах восстановления деталей арматуры: обработка под ремонтный размер; постановка дополнительной ремонтной детали; обработка до выведения следов износа и придания правильной геометрической формы; сварка и наплавка; газотермическое напыление (металлизация).

Сборка арматуры с подгонкой деталей. Проверка работоспособности арматуры. Проведение испытаний затвора. Окраска отремонтированной и испытанной арматуры.

Замена предохранительных клапанов, задвижек, вентилях с учетом требований правил выполнения разборочно-сборочных работ, демонтажа и монтажа арматуры.

Обеспечение соответствия пропускной способности вновь устанавливаемого предохранительного клапана пропускной способности заменяемого клапана при замене одного клапана на другой. Производство демонтажа арматуры до ремонта на остановленном оборудовании и на отключенном участке трубопровода с удаленной рабочей средой, с отключением электропривода. Применение однотипности устанавливаемой арматуры с заменяемой арматурой по номинальному диаметру и давлению.

Механизация такелажных работ при ремонте арматуры.

Использование для подъема и перемещения тяжелых деталей арматуры крана-тележки, переносных кранов для ремонта, ручных талей и т.д.

**Правила установки герметизирующих устройств при врезке арматуры в газопровод**

Выполнение работ по отключению участков действующих газопроводов по правилам безопасного проведения газоопасных и огневых работ.

Отключение участков действующих газопроводов при выполнении ремонта газопровода, производстве работ по замене арматуры.

Отключение газопровода с использованием специальных временных устройств в целях обеспечения отключения только в пределах участка, подлежащего ремонту. Условия и схемы устройства перекрытия газопроводов с применением глиняных пробок.

Требования к герметизирующим отключающим устройствам. Срок хранения устройства, маркировка. Проверка устройств на герметичность перед установкой внутрь газопровода испытательным давлением воздуха, установленным изготовителем и обозначенного на герметизирующем отключающем устройстве или в его паспорте. Устройство технологических отверстий в газопроводе. Расстояние установки герметизирующих отключающих устройств от места проведения огневых работ. Применение герметизирующих отключающих устройств. Наполнение установленного устройства воздухом или инертным газом до рабочего давления. Время опрессовки под рабочим давлением. Восстановление рабочего давления после опрессовки при снижении давления за счет растяжения устройства. Поддержание рабочего давления в отключающем устройстве в течение срока выполнения работ. Извлечение использованных герметизирующих отключающих устройств после окончания работ.

#### ***Тема 4.9. Методы и приемы выполнения работ при изготовлении прокладок для фланцев арматуры***

Материалы уплотнительных прокладок: металлические, неметаллические, комбинированные. Конструкция, размеры и общие технические требования к прокладкам. Основные нормы по изготовлению и эксплуатации прокладок для фланцевых соединений в соответствии с требованиями, устанавливаемыми нормативными документами. Условия применения паронита для уплотнения фланцевых соединений арматуры в зависимости от рабочего давления и температура, от состава рабочей среды. Общие сведения о прокладках из композитного материала. Формы уплотнительной поверхности фланцев: плоская, выступ — впадина; шип — паз. Виды и характеристика прокладок для фланцевых соединений в зависимости от формы уплотнительной поверхности фланцев. Разметка формы прокладок, повторяющие формы сопрягаемых поверхностей, расположений отверстий под болты. Методы изготовления прокладок с применением ножниц. Приспособления для вырезки круглых

прокладок, для прямолинейной и фигурной резки мягких листовых материалов. Изготовление прокладок из паронита любой сложности и конфигурации. Резка прокладок из резины. Изготовление металлических прокладок.

#### **Тема 4.10. Защитные покрытия трубопроводов. Ремонт изоляции трубопроводов**

Способы защиты трубопроводов от коррозии. Защита газопроводов от коррозии изоляционными покрытиями. Изоляционные покрытия: нормальные, усиленные, весьма усиленные. Причины возникновения дефектов защитных покрытий трубопроводов.

Виды защитного покрытия. Основные материалы для формирования защитных покрытий: изоляционные материалы; грунтовки под изоляционные покрытия; армирующие материалы; оберточные материалы; металлические покрытия. Производство работ при изоляции сварных стыков, мелких фасонных элементов, мест повреждения защитного покрытия.

Общие положения производства работ: ознакомление с технологией изоляционных работ; подготовка необходимого оборудования и приспособлений; подготовка укрытий для изоляционных работ в случае ненастной погоды.

Нанесение грунтовки и наложение изолирующего покрытия на сварные стыки после проведения гидравлических испытаний трубопровода.

Способы удаления старой изоляции при ремонте повреждений покрытий. Удаление старой изоляции и продуктов коррозии производится механизированным способом: с применением специальных резцов; металлических щеток; термоабразивных или термомеханических инструментов; водяной струей под высоким давлением и др.

Удаление старого покрытия вручную с использованием скребков, щеток и др.

Очистка поверхности труб под противокоррозионные покрытия. Сушка и подогрев поверхности. Нанесение грунтовки на трубопроводы. Нанесение лакокрасочных покрытий на надземные трубопроводы.

Технология ремонта повреждений полиэтиленового и ленточного покрытия, эпоксидных и битумных покрытий.

Ремонт повреждений покрытия газопроводов, построенных из труб с мастичным битумным покрытием. Составы битумных грунтовок в зависимости от сезона нанесения. Подготовка грунтовки перед использованием. Подготовка

битумно-резиновой мастики на месте производства работ. Очистка труб трубочистными машинами, Очистка поверхностей фасонных частей и зоны сварных соединений вручную плоскими или вращающимися металлическими щетками. Нанесение грунтовки с помощью кистей, мягкой ветоши и полотенца. Технология нанесения мастики.

Полимерные покрытия. Применение поливинилхлоридных и полиэтиленовых пленок.

Изоляция стыков битумными покрытиями, полимерными липкими лентами

#### **Тема 4.11. Гидравлическое испытание оборудования и трубопроводов**

Гидравлическое испытание технологических трубопроводов и оборудования внутри здания и в пределах территории ГРС. Цели проведения гидравлического испытания. Параметры испытания на прочность и проверки на герметичность: испытательное давление, разрешенное давление.

Мероприятия перед проведением испытаний: закрытое положение запорной арматуры, установленной на трубопроводе; установка на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств монтажных катушек; установка заглушек в местах врезки штуцеров для контрольно-измерительных приборов. Применение для контроля давления манометров или дистанционных средств измерений, имеющих одинаковую точность во всем диапазоне измерения и одинаковые пределы измерения. Требования к выбору средств измерения давления. Исключение пребывания людей в опасной зоне. Заполнение системы водой. Удаление воздуха при заполнении трубопровода и оборудования водой. Повышение давления до испытательного давления. Скорость подъема давления. Время выдержки под испытательным давлением. Снижение испытательного давления до рабочего давления. Проверка на герметичность. Продолжительность проверки на герметичность. Осмотр технологических трубопроводов и оборудования на предмет отсутствия течей, остаточных деформаций, падения давления по манометру. Удаление воды из полости технологических трубопроводов и оборудования. Организация ресиверов. Давление сжатого воздуха при удалении воды.

Оформление результатов испытания и удаления воды из технологических трубопроводов. Порядок проведения работ по осушке полости технологических трубопроводов и оборудования. Включение технологического оборудования после ремонта.

#### **Тема 4.12. Ревизия и ремонт подогревателей газа**

Вывод подогревателя в ремонт в соответствии с руководством по эксплуатации завода – изготовителя, графиком планово – предупредительных ремонтов. Требования к периодичности проведения ревизии и ремонта подогревателя. Устранение неисправностей с учетом дефектной ведомости. Отключение подогревателя от всех коммуникаций. Правила вскрытия корпуса при замене труб или реконструкции трубной системы, при необходимости ремонта обечайки корпуса при коррозионных разрушениях, при ремонте изоляции. Освобождение регулирующих блоков и газовой обвязки от газа. Слив теплоносителя. Ревизия водяного подогревателя: осмотр труб, фланцев, прокладок, крепежа, очистка внутренней поверхности труб. Ремонт разделительной камеры. Проведение гидравлических испытаний водяных подогревателей на прочность и герметичность пучка труб и разделительной камеры по окончании ремонта.

Ревизия подогревателя огневого типа. Проверка наружным осмотром состояния изоляции и покрытий, сварных швов, разъемных соединений, анкерных болтов фундаментных плит опор, дренажных устройств, арматуры и ее уплотнений. Разборка изоляционного покрытия. Оценка состояния изоляционного покрытия: осмотр поверхности изоляции (гладкость, наличие придавленности); выявление сквозных повреждений, пропусков и трещин, хрупкости. Сортировка разобранных изоляционных изделий.

Характер повреждения изоляции с учетом материала ее изготовления. Определение дефектных участков изоляции и защитного покрытия. Частичное или полное удаление изоляции с последующей заменой, если обнаружены признаки, указывающие на возможность возникновения дефектов материала.

Вскрытие корпуса подогревателя в случае замены теплообменных труб. Разборка составных частей подогревателя газа. Извлечение трубного пучка из открытых полостей подогревателя. Очистка корпуса внутри. Ремонт разделительной камеры. Очистка внутренних и наружных поверхностей труб. Ремонт или замена пучка труб с учетом выявленных дефектов. Сборка подогревателя. Монтаж тепловой изоляции после гидравлического испытания подогревателя на прочность и плотность, после устранения всех обнаруженных при этом дефектов. Крепление изоляционных покрытий проволочными подвесками с установленным интервалом, бандажами. Уплотнение мест соединений отдельных элементов и герметизация швов при установке сборных теплоизоляционных конструкций. Установка защитного покрытия. Соединение

подогревателя с газопроводом. Правила опрессовки газовой части подогревателя. Заполнение подогревателя теплоносителем. Оформление разрешения на пуск после ремонта и проведение наладочных работ. Подготовительные операции перед пуском, проверка готовности к пуску. Пуск и опробование смонтированного оборудования. Проверка подогревателя в работе под нагрузкой при номинальных параметрах. Регулирования оборудования на заданные режимы работы. Особенности проведения наладочных работ водяных и огневых подогревателей. Установление температуры газа на выходе из огневого подогревателя, давление подогреваемого газа, давление топливного газа. Регулирование разрежения в камере сгорания, соотношения газа и воздуха при работе горелочного устройства. Проверка параметров системы защиты подогревателя.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
**производственного обучения**  
**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	<b>Обучение в учебных мастерских</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской	1
1.2	Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования	1
1.3	Слесарное дело	10
1.4	Экскурсия на производство	4
1.5	Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	12
	<i><b>Итого:</b></i>	<b>28</b>
2	<b>Обучение на производстве</b>	
2.1	Вводное занятие	2
2.2	Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
2.3	Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования	16
2.4	Слесарное дело	30
2.5	Выполнение работ по техническому обслуживанию и проверке работоспособности домового газового оборудования	10
2.6	Выполнение работ по ремонту домового газового оборудования	8
2.7	Выполнение работ по техническому обслуживанию трубопроводной арматуры	16
2.8	Выполнение работ по выявлению дефектов деталей	8
2.9	Выполнение работ по техническому обслуживанию сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	16
2.10	Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу газорегуляторных пунктов	16
2.11	Выполнение слива одоранта в емкость хранения и выдачи одоранта	4
2.12	Выполнение подготовительных работ при выводе технологического оборудования в ремонт	8
2.13	Выполнение разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования	8

2.14	Выполнение погрузочно-разгрузочных работ при монтаже, демонтаже технических устройств	4
2.15	Выполнение работ при монтаже, демонтаже блока подогрева газа	8
2.16	Выполнение работ по установке герметизирующих устройств при врезке трубопроводной арматуры	16
2.17	Выполнение ремонта трубопроводной арматуры	16
2.18	Выполнение работ по подготовке узлов и деталей к ремонту методом сварки и наплавки	4
2.19	Выполнение работ при проведении гидравлического испытания оборудования и трубопроводов	8
2.20	Выполнение работ по ремонту подогревателя газа	8
2.21	Самостоятельное выполнение работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда	124
2.22	Порядок действий слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования в аварийных ситуациях	4
	<b>Итого:</b>	<b>340</b>
	<b>Всего:</b>	<b>368</b>

## ПРОГРАММА

### Обучение в учебных мастерских

#### *Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской*

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление с учебными мастерскими, оборудованием учебных мест.

Ознакомление с рабочим местом слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа.

Электробезопасность. Пожарная безопасность. Меры пожарной безопасности. Спецдежда и другие средства индивидуальной защиты слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования, правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при поражении электрическим током.

Правила безопасности при выполнении слесарных работ.

### **Тема 1.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования**

Безопасные методы и приемы труда при применении ручных, инструментов и приспособлений, используемых при обслуживании газового оборудования.

Меры безопасности при подготовке к проведению газоопасных работ. Проверка загазованности воздуха и способы ее снижения. Подготовка и разгерметизация оборудования и коммуникаций.

Меры безопасного выполнения работ по продувке газопроводов.

Меры безопасности при производстве работ на газорегуляторных пунктах, монтаже, демонтаже и ремонте оборудования и коммуникаций. Меры безопасного выполнения работ по монтажу, обслуживанию, ремонту и демонтажу газового оборудования.

Меры безопасности при заполнении установок и газопроводов газом.

### **Тема 1.3. Слесарное дело**

Разметка. Методы работы при разметке. Подготовка деталей к разметке.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Гибка металла. Гибка полосовой стали на заданный угол.

Резка металла. Крепление полотна в рамке ножовки. Установка, закрепление и резка стальных изделий различных профилей по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки.

Резка листового материала ручными ножницами.

Опиливание. Опиливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскостности по слесарной линейке.

Сверление отверстий. Установка заготовки. Сверление сквозных отверстий по разметке. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линейек. Рассверливание отверстий. Заточка сверл.

Нарезание резьбы.

Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Подготовка поверхностей и нарезание резьбы на сопрягаемых деталях. Контроль размеров резьбовых деталей резьбомерами.

### **Тема 1.4. Экскурсия на производство**

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами. Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемыми слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

**Тема 1.5. Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу технологических установок редуцирования, учета и распределения газа**

Сопоставление параметров работы и технического состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными оборудования.

Подготовка оборудования и технологических коммуникаций к проведению работ повышенной опасности (газоопасные работы, огневые работы). Продувка газа из технологических коммуникаций установки редуцирования через продувочные свечи.

Выявление отказов и неисправностей на оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Подготовка рабочего места, инструмента и приспособлений к проведению работ (демонтаж (монтаж), ремонтные работы, разборка и сборка узлов) на оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Разборка и сборка фланцевого соединения для демонтажа и монтажа оборудования, трубопроводной арматуры, узлов. Замена прокладок фланцевых соединений.

Снятие узлов и оборудования. Техническое обслуживание, ревизия, ремонт и замена демонтированных узлов, оборудования, арматуры трубопроводной. Очистка узлов и деталей оборудования от загрязнения перед установкой. Установка (монтаж) узлов и оборудования.

Проведение пусконаладочных работ после выполненных операций технического обслуживания, ремонта, монтажа на оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

## **ПРОГРАММА**

### **Обучение на производстве**

#### **Тема 2.1. Вводное занятие**

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление с рабочим местом слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда.

## **Тема 2.2. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Изучение правил безопасности труда и правил пожарной безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня.

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями.

Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Защитное заземление оборудования, блокировки и защитное отключение.

Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

## **Тема 2.3. Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования**

Безопасные методы и приемы труда при применении ручных, механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений, используемых при обслуживании газового оборудования.

Правила безопасного выполнения работ на высоте. Страховочные средства.

Меры безопасности при подготовке к проведению газоопасных работ. Проверка загазованности воздуха и способы ее снижения. Подготовка и разгерметизация оборудования и коммуникаций.

Правила безопасного выполнения работ по продувке и контрольной опрессовке при испытании газопроводов.

Специфика обеспечения безопасности при производстве работ на газопроводах из неметаллических материалов.

Правила безопасности при производстве работ на газорегуляторных пунктах, монтаже, демонтаже и ремонте оборудования и коммуникаций. Меры безопасности при подключении к сети газового оборудования, при подаче газа в газопровод, при заполнении установок и газопроводов газом.

Правила безопасного выполнения работ по обслуживанию и ремонт; устройств пневматической и электрической автоматики, при испытании и наладке на заданный режим работы автоматики котлов, газогорелочных устройств котельных.

#### *Тема 2.4. Слесарное дело*

Методы работы при разметке. Подготовка деталей к разметке. Определение по чертежам размеров деталей. Расположение разметочных баз.

Проверка годности заготовки по форме и по основным размерам. Подготовка заготовки к разметке. Определение последовательности разметки.

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

Разметка осевых линий сплошных и полых деталей, построение контуров от осевых линий. Кернение. Разметка пазов, окон, шпоночных канавок на валах.

Разметка поверхностей деталей без перекантровки.

Заправка разметочного инструмента. Отработка навыков по разметке плоской детали по чертежу. Изготовление шаблона для разметки плоских деталей.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Вырубание крейцмейселем прямолинейных на широкой поверхности чугунных деталей (плитках) по разметочным рискам.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание кромок под сварку. Отработка навыков по рубке заготовок из стальной полосы. Вырубка паронитовой прокладки.

Заточка инструмента.

Установка, закрепление и резка стальных изделий различных профилей по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки. Резка металла на механических ножовочных станках.

Отработка навыков по резке листового материала ручными ножницами и резке заготовки из листа жести механическими ножницами. Резка пружинной стали абразивными кругами. Отработка навыков по резке заготовок из стального шестигранного прутка.

Выполнение обработки проемов и отверстий с прямолинейными сторонами. Обработка с применением фасонных напильников, шлифовальных кругов.

Правка полосовой стали на плите. Правка круглого стального прутка на плите. Правка листовой стали. Правка труб. Отработка навыков по правке кожуха ременной передачи.

Гибка полосовой стали на заданный угол. Гибка полосовой стали на ребро. Гибка кромок листовой стали в тисках, на плите и с применением гибочных приспособлений. Гибка колец из проволоки и из листовой стали. Гибка труб. Отработка навыков по холодной гибке трубы.

Выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических деталей. Выбор величины заклепок.

Подготовка деталей к склепыванию, разметка клепочных швов. Выполнение клепки стального листа двумя рядами заклепок и одним рядом полых заклепок.

Выбор сверл под заклепку. Сверление отверстий под заклепку по меткам на детали. Зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой.

Склепывание двух или нескольких листов внахлест однорядными швами. Склепывание заклепками с полукруглыми головками. Склепывание двух листов стали внахлест заклепками с потайными головками.

Управление сверлильным станком. Установка заготовки. Подбор сверл по таблицам и их установка в сверлильный станок. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек. Сверление ручными, электрическими и

пневматическими дрелями. Отработка навыков по высверливанию заклепок на сверлильном станке. Заточка и заправка комплекта сверл.

Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки. Наладка сверлильного станка для зенкования и зенкерования. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепки.

Подбор жестких и регулируемых разверток в зависимости от назначения и точности обрабатываемого отверстия. Расчет припусков на развертывание. Отработка навыков по развертыванию цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке, развертывание отверстий в стальной полосе до заданного диаметра.

Резьбонарезные и резьбонакатные инструменты: круглые плашки, клуппы с раздвижными плашками, метчики, прогонка их по готовой нарезке.

Отработка навыков по нарезанию наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Нарезка внутренней и внешней трубной резьбы вручную.

Накатывание наружных резьб вручную. Подготовка отверстия для нарезания внутренней резьбы метчиками. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях. Отработка навыков по нарезке внутренней резьбы на шестигранных заготовках.

Подготовка поверхностей и нарезание резьбы на сопрягаемых деталях. Контроль размеров резьбовых деталей резьбомерами.

Отработка навыков по опиливанию плоской заготовки из стальной полосы до нужного размера.

Опиливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскостности по проверочной плите и слесарной линейке. Изготовление паронитовой прокладки из вырубленной заготовки опиливанием.

Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под различными углами. Проверка плоскостности по линейке. Проверка углов угольником, шаблоном, угломером.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание цилиндрических стержней и фасок на них.

Проверка размеров радиусомером и шаблонами. Опиливание деталей различных профилей с применением кондукторов.

Проверка формы и размеров контура универсальными инструментами. Измерение микрометром.

Взаимная припасовка двух деталей с прямолинейными контурами.

Подготовка плоских поверхностей к шабрению. Выбор приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов для шабровочных работ.

Шабрение плоских поверхностей. Шабрение параллельных и перпендикулярных плоских поверхностей

Проверка размеров деталей, подлежащих притирке.

Подготовка притирочных материалов в зависимости от назначения и точности притирки. Насыщение притиров абразивами. Ручная притирка рабочих поверхностей угольников, лекальных.

Контроль точности доведенных деталей, приемы доводки.

Контроль обработанных деталей по лекалам, лекальным угольникам, линейкам. Измерение деталей микрометром.

Подготовка деталей к пайке и лужению. Подготовка деталей, припоев и флюсов к пайке. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки. Обработка места пайки. Отработка навыков по пайке крепежных кронштейнов на плоскую заготовку. Отработка навыков по выполнению стопорения резьбовых соединений кожуха пайкой.

Лужение поверхностей. Лужение поверхностей спая погружением и растиранием. Отработка навыков по лужению двухрядного клепаного соединения жестяного листа.

Подготовка поверхности под склеивание. Подбор клеев. Склеивание деталей в соответствующих режимах. Выполнение склеивания ячеистого контейнера из плексигласа. Контроль качества склеивания.

### **Тема 2.5. Выполнение работ по техническому обслуживанию и проверки работоспособности домашнего газового оборудования**

Ознакомление с техническими характеристиками внутридомового оборудования. Изучение требований нормативно-технической документации при производстве работ по техническому обслуживанию домашних газоиспользующих приборов и оборудования. Ознакомление с набором инструмента для производства работ и его назначением. Получение навыков работы с инструментом.

Осмотр домашнего газового оборудования, контроль режима работы. Проверка давления газа перед газоиспользующим оборудованием при всех работающих горелках и после прекращения подачи газа. Выявление отклонения в режиме работы домашних газоиспользующих приборов и оборудования.

Регулировка процесса сжигания газа на всех режимах работы. Проверка организации притока воздуха для сжигания газа. Проверка работоспособности автоматики безопасности. Отработка навыков выполнения работ по наладке и регулировке автоматики безопасности. Приборная проверка герметичности соединений и отключающих устройств на газопроводе. Проверка наличия тяги в дымовых и вентиляционных каналах, состояния соединительных труб с дымовым каналом.

Проверка герметичности дымоотвода, соединяющего газоиспользующее оборудование с дымоходом. Выполнение разборки и смазки кранов. Примеры оформления отчетной документации.

### **Тема 2.6. Выполнение работ по ремонту домового газового оборудования**

Изучение технологической последовательности выполнения работ по демонтажу, монтажу оборудования. Подготовка используемого инструмента, приспособлений, приборов контроля к работе. Ознакомление с содержанием наряда-допуска. Проведение работ по отключению внутридомового газового оборудования от газовых сетей.

Установка инвентарной пробки (заглушки). Выжигание остатков газа через горелку. Установка инвентарной пробки (заглушки). Отсоединение внутридомового оборудования по всем коммуникациям. Производство демонтажа оборудования.

Проведение входного контроля поставляемого газоиспользующего оборудования. Ознакомление с инструкцией завода-изготовителя по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту газоиспользующего оборудования, с его техническими характеристиками. Выполнение монтажа оборудования. Проведение работ по подключению внутридомового газового оборудования к газовым сетям.

### **Тема 2.7. Выполнение работ по техническому обслуживанию трубопроводной арматуры**

Ознакомление с типами, конструктивными характеристиками трубопроводной арматуры в технологической схеме ГРС. Обучение операциям и приемам выполнения работ по техническому обслуживанию арматуры.

Проведение внешнего осмотра арматуры: проверка наличия заводской маркировки, надписи технологического номера и указателя положения затвора; проверка состояния лакокрасочного покрытия корпуса, основных узлов и

деталей; проверка отсутствия на корпусе вмятин, задигов, механических повреждений, коррозии.

Выполнение работ по выявлению негерметичности резьбовых, сварных и фланцевых соединений арматуры: корпуса, колонны удлинителя шпинделя, привода, редуктора, демпфирующего устройства (амортизатора), трубок и фитингов подвода смазки в уплотнения седел и шпинделя, трубной обвязки гидросистемы, трубок импульсного газа, блока управления, гидроцилиндров и гидробаллонов, ручного насоса, расширительного бака, автомата аварийного закрытия. Осуществление маневрирования ручным насосом или штурвалом на 5–10 град. с целью проверки работоспособности арматуры.

### **Тема 2.8. Выполнение работ по выявлению дефектов деталей**

Основные способы очистки и промывки деталей после разборки узлов для дальнейшего их осмотра и выявления дефектов. Выполнение работ по очистке и промывке деталей после разборки оборудования. Осуществление визуального осмотра деталей для выявления видимых повреждений. Установление дефектов деталей – трещин, обломов, пробоин, смятие, коррозии и другие повреждения.

Проведение дефектации шпилек и болтов осмотром, проверкой калибрами, изготовленными по номинальному размеру резьбы, измерениями. Отработка навыков пользования измерительным инструментом. Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров с целью определения величины возможного изгиба, коробления элементов детали. Проведение обмера рабочих поверхностей детали с помощью измерительного инструмента для установления величины износа и определения пригодности составных частей к дальнейшей работе, проверки зазоров между сопрягаемыми составными частями в основных сборочных единицах оборудования. Выполнение сортировки деталей с маркировкой на годные, подлежащие восстановлению, не подлежащие дальнейшему применению.

### **Тема 2.9. Выполнение работ по техническому обслуживанию сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа**

Проверка герметичности соединений трубопроводов и оборудования ГРС. Проведение работ по проверке герметичности фланцевых и резьбовых соединений с применением приборов контроля. Ознакомление с

характеристиками газоанализаторов: диапазон измерений, порог чувствительности; порог срабатывания сигнализации; время срабатывания сигнализации. Индикация применяемых приборов: цифровая, звуковая, световая. Правила обращения с переносными газоанализаторами. Забор пробы встроенным микронасосом. Диффузионный способ отбора пробы. Подготовка газоанализатора к работе. Установление рабочего режима. Считывание информации с дисплея прибора.

Определение герметичности соединений газопровода путем покрытия мест возможной утечки газа пенообразующим раствором.

Изучение конструкции газогорелочного устройства, схемы расположения запорной, регулирующей и защитной арматуры на газопроводе перед горелкой. Получение сведений об основных параметрах и технических характеристиках, режиме работы подогревателя. Выполнение работ по регулированию газогорелочных устройств подогревателей газа.

Проведение проверок работы подогревателя газа. Проверка соответствия режимной карте параметров работы горелки. Наблюдение за процессом горения через смотровое окно. Выявление признаков неисправной работы горелки.

Получение информации о рабочей среде, используемой в качестве теплоносителя в подогревателе. Контроль уровня теплоносителя в подогревателе по смотровому стеклу. Выполнение дозаливки теплоносителя до установленной отметки уровня.

### ***Тема 2.10. Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу газорегуляторных пунктов***

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при выполнении газоопасных работ.

Проверка состояния и работы оборудования ГРП, выявление и устранение неисправностей; осмотр и очистка фильтра, проверка хода и плотности закрытия задвижек и предохранительного клапана; проверка плотности всех соединений и арматуры; смазка трущихся частей, перенабивка сальников; продувка импульсных трубок и контрольно-измерительным приборам, запорно-предохранительному клапану и регулятору давления; проверка плотности закрытия клапана; регулятора; проверка настройки сбросных предохранителей мембраны регулятора давления и пилота управления, проверка работы исправности работы оборудования КИПиА,

перевод оборудования ГРП с основной линии на обводную («байпас») и обратно.

**Тема 2.11. Выполнение слива одоранта в емкость хранения и выдачи одоранта**

Изучение схемы одоризационных установок. Выполнение осмотра действующего оборудования. Получение информации о местах установки арматуры, КИП в схеме одоризационной установки. Ознакомление с инструкциями, регламентирующими технологическую последовательность выполнения работ по сливу одоранта в емкость хранения. Изучение операций технологии слива одоранта, требования безопасности при проведении слива: перед началом работы; во время работы; по окончании работ. Обучение правилам пользования средствами индивидуальной защиты, применяемыми при сливе одоранта.

Выполнение подготовительных работ до начала слива.

Обучение действиям в аварийных ситуациях: при обнаружении одоранта в воздухе рабочей зоны; в случае разлива одоранта; при попадании одоранта на кожу; оказании первой помощи при отравлении одорантом.

**Тема 2.12. Выполнение подготовительных работ при выводе технологического оборудования в ремонт**

Ознакомление с перечнем газоопасных работ. Ознакомление с перечнем огневых работ. Изучение порядка производства работ с повышенной опасностью: требований к составу исполнителей работ, оформлению наряда-допуска, регистрации работ в специальном журнале; проведению мероприятий по обеспечению безопасности. Ознакомление с содержанием наряда – допуска.

Выбор инструмента для производства газоопасных работ. Подготовка слесарно-сборочного инструмента к работе. Вывешивание предупредительных знаков безопасности, плакатов с учетом их назначения и мест установки. Проведение проверки герметичности шланговых противогазов. Обучение правилам надевания предохранительного пояса. Выполнение правильного присоединения спасательной веревки к предохранительному поясу. Отработка практических навыков пользования средствами защиты.

Правила отключения участков газопровода для подготовки объекта к проведению газоопасных и огневых работ. Соблюдение требований безопасности при открывании и закрывании арматуры.

Изучение: расположения продувочных свечей в схеме ГРС; порядка выполнения продувки при освобождении газопровода и газового оборудования от газа; правил вытеснения воздуха при пуске газа.

**Тема 2.13. Выполнение разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования**

Ознакомление с оборудованием ремонтных площадок для размещения деталей, материалов и приспособлений. Оснащение рабочих мест механизированными такелажными устройствами, обеспечивающими подъем и перемещение крупногабаритных и тяжелых узлов и деталей. Изучение назначения и устройство применяемых приспособлений. Виды слесарно-сборочного инструмента, применяемого при производстве работ. Проведение подготовки инструмента перед началом работ. Осмотр ручного инструмента до начала работ на предмет отсутствия неисправностей.

Отработка схемы закрепления узла, детали для их разборки и последующей сборки с применением специальных приспособлений. Изучение схем разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования.

**Тема 2.14. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ при монтаже, демонтаже технических устройств**

Ознакомление с инструкциями по охране труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. Изучение правил производства погрузки и разгрузки грузов с применением грузоподъемного оборудования: талей, блоков, лебедок.

Изучение: правил строповки технологического оборудования при монтаже, демонтаже; соответствия съемных грузозахватных приспособлений по грузоподъемности массе поднимаемого груза; исправности съемных грузозахватных приспособлений; наличия на них клейм или бирок с указанием грузоподъемности, даты испытания и номера.

**Тема 2.15. Выполнение работ при монтаже, демонтаже блока подогрева газа**

Ознакомление с правилами вывода блока подогрева в ремонт. Выполнение отключений оборудования по всем коммуникациям, продувки газопровода и газового оборудования. Участие в подготовке рабочей площадки для производства работ. Производство демонтажа в установленной последовательности.

Осмотр элементов устанавливаемого подогревателя перед монтажом на отсутствие повреждений. Удаление заглушек на фланцевых соединениях, защитной смазки. Установка оборудования на фундамент. Сборка блока. Выполнение присоединения входного и выходного патрубков подогревателя к технологическим трубопроводам.

**Тема 2.16. Выполнение работ по установке герметизирующих устройств при врезке трубопроводной арматуры**

Выполнение работ по отключению участков газопроводов по правилам проведения газоопасных и огневых работ. Изучение схемы устройства перекрытия газопроводов с применением глиняных пробок. Изучение схемы установки герметизирующих устройств. Осмотр и проверка на отсутствие дефектов. Проверка срока хранения устройства. Выполнение проверки на герметичность герметизирующих устройств вне трубы при избыточном давлении воздуха. Установка герметизирующего устройства в трубу. Опрессовка герметизирующего устройства, установленного в газопровод, рабочим давлением. Контроль падения давления и восстановление его после опрессовки до рабочего. Выполнение работ по удалению герметизирующего устройства.

**Тема 2.17. Выполнение ремонта трубопроводной арматуры**

Ознакомление с ремонтными чертежами и технической документацией на ремонт. Изучение правил и порядка разборки и сборки арматуры, требований к проведению ревизии арматуры.

Подготовка рабочего места к проведению ремонтных работ. Обеспечение на рабочем месте наличие переносных ящиков с набором необходимых слесарных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений для разборки (сборки) и обработки уплотнительных поверхностей корпусов арматуры. Установление на рабочем месте передвижных верстаков.

Выполнение проверки исправности и готовности оборудования, инструмента, приспособлений, материалов к производству работ. Требования к хранению инструмента на рабочей площадке. Выполнение мероприятий по предотвращению самопроизвольного или случайного открытия (закрытия) затвора арматуры при ручном и дистанционном управлении. Вывешивание предупредительных плакатов.

Выполнение осмотра арматуры перед разборкой.

Ознакомление с технологической последовательностью производства работ по разборке и сборке кранов, задвижек, вентилях, предохранительных клапанов. Демонтаж силовых приводов.

Обучение приемам выполнения работ по разборке и сборке арматуры.

Проверка комплектности корпуса, редуктора, силового привода запорной арматуры. Выявление наличия повреждений на корпусе и силовых агрегатах. Проведение визуального контроля мест, наиболее подверженных коррозионному, эрозионному и механическому изнашиванию – уплотнительные поверхности затвора и регулирующего органа, цилиндрические поверхности затвора и регулирующего органа, цилиндрические поверхности шпинделей, штоков, грундбукс, колец сальника и т.д.

Разборка крана с пневмоприводом по узлам: пневмопривод, шаровой затвор, мультипликатор.

Разборка крана с редуктором по узлам: шаровой затвор, редуктор.

Ревизия системы уплотнения седел затвора и штока: трубок, фитингов, мультипликаторов смазки.

Выполнение ревизии пневмопривода: проведение осмотра рабочих поверхностей цилиндров и поршней; замена резиновых уплотнительных колец поршня; очистка и смазка внутренней поверхности цилиндра; очистка, промывка и смазка штока. Промывка и очистка резьбовых соединений привода.

Выполнение ревизии мультипликатора: замена уплотнительных колец; промывка и очистка обратного клапана.

Очистка фильтров-осушителей и замена адсорбента.

Замена смазки в редукторе, резьбовых соединениях, ходовых частях и пресс-масленках.

Производство сборки шарового крана, набивки крановой смазки, проверки хода, плотности закрытия, состояния и взаимодействия всех узлов.

Проведение ремонта узлов управления и конечных выключателей с полной разборкой, чисткой и ремонтом всех деталей.

Выполнение ремонта задвижки. Разборка грундбуксы.

Ревизия сальникового уплотнения. Набор сальниковой набивки из отдельных колец.

Набивка сальников с применением специальных разрезных втулок, позволяющих производить уплотнение каждого кольца. Контроль качества, размеров, правильности укладки уплотнительного материала в сальниковую

камеру. Обеспечение высоты уплотнительного комплекта относительно глубины сальниковой камеры. Сборка грундбуксы.

Замена изношенных шпинделей, шиберов, грундбукс, крепежных элементов новыми деталями.

Зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя, привода, которые подвергались коррозии.

Выполнение работ по замене трубопроводной арматуры. Выполнение работ по замене прокладок фланцевых соединений.

### **Тема 2.18. Выполнение работ по подготовке узлов и деталей к ремонту методом сварки и наплавки**

Получение информации о применении сварки для получения неразъемных соединений при восстановлении разрушенных и поврежденных деталей.

Подготовка поверхности детали к сварке. Очистка поверхности детали. Выполнение сборки стыков труб, соединительных деталей трубопровода, запорно-регулирующей арматуры под сварку.

Установка арматуры на линии трубопровода. Выверка положения арматуры. Очистка подготовленных к сварке концов патрубков арматуры от грязи, краски, масла и защитного покрытия растворителем. Обучения приемам производства работ с применением шлифовальных машин с абразивными кругами. Применение средств защиты при работе с шлифовальной машиной.

Ознакомление с конструкциями центраторов: базирующие элементы; силовые приводы. Подготовка кромок труб к сварке. Зачистка до металлического блеска внутренней и наружной сторон патрубков арматуры. Центровка концов труб и патрубков арматуры на центраторе с его регулировкой. Установка зазора. Окончание операции центровки при достижении допустимых смещений.

Контроль геометрических параметров сборки стыков – величины зазоров, смещений, разностенности.

### **Тема 2.19. Выполнение работ при проведении гидравлического испытания оборудования и трубопроводов**

Ознакомление с правилами безопасности при проведении гидравлического испытания на ГРС. Производство подготовительных работ для проведения гидравлического испытания. Проверка положения арматуры на

оборудовании и участке трубопровода, подлежащего испытанию. Установка в специально отведенных местах манометров. Заполнение оборудования и участка трубопровода водой с удалением воздуха. Набор давления. Выдержка системы под испытательным давлением. Снижение давления до рабочего и проведение опрессовки оборудования. Проверка герметичности всех соединений оборудования и газопровода. Осмотр газопровода и оборудования на предмет отсутствия течей, падения давления по манометру.

Удаление воды из полости газопровода и оборудования. Проведение работ по осушки полости газопровода и оборудования. Участие в пуске в работу сложного оборудования после проведения ремонта.

#### ***Тема 2.20. Выполнение работ по ремонту подогревателя газа***

Участие в подготовке подогревателя к проведению ремонта. Ознакомление с содержанием технологических операций при выполнении ремонта подогревателя. Отключение подогревателя от всех коммуникаций. Удаление рабочей среды. Продувка газопроводов. Выполнение работ по вскрытию подогревателя. Осмотр поверхностей труб. Производство очистки труб. Очистка внутренней поверхности корпуса. Работы по замене труб. Разборка изоляционного покрытия. Проведение работ по замене теплоизоляции в полном объеме или ее участков. Герметизация швов при установке изоляционных изделий. Присоединение подогревателя к газопроводам. Выполнение опрессовки газовой части подогревателя с целью проверки герметичности соединений. Заполнение подогревателя теплоносителем. Проверка готовности подогревателя к пуску. Участие в работах по пуску подогревателя.

#### ***Тема 2.21. Самостоятельное выполнение работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда***

Выполнение работ, входящих в производственную инструкцию и квалификационную характеристику слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 4-го разряда под руководством инженера (мастера) с учетом специфики и потребности производства.

#### ***Тема 22. Порядок действий слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)***

Практические первоочередные действия слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования на учебно-тренировочных занятиях по плану

ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала опасных производственных объектов (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана ликвидации аварий). Знание их слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения использования средств связи, аварийной сигнализации, аварийного освещения в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты и коллективной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах на объекте.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке. Знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.



**ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ**  
**для определения уровня квалификации**  
**слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования**  
**4-го разряда**



1. Отключение газоиспользующего оборудования от газовых сетей.
2. Замена узлов и элементов при выполнении ремонта газоиспользующего оборудования.
3. Демонтаж газоиспользующего оборудования для производства ремонтных работ.
4. Монтаж газоиспользующего оборудования.
5. Подключение газоиспользующего оборудования к газовым сетям.
6. Замена резиновых уплотнений в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов.
7. Проверка герметичности фланцевых и резьбовых соединений.
8. Протяжка фланцевого и резьбового соединений трубопровода, технологического оборудования.
9. Регулировка работы газогорелочных устройств подогревателей газа.
10. Доливка теплоносителя в жидкостные подогреватели газа.
11. Подготовка сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ.
12. Подготовка инструмента и приспособлений к проведению ремонтных работ на сложном оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.
13. Очистка узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений перед проведением ремонтных работ.
14. Разборка и сборка фланцевых соединений для демонтажа и монтажа сложного оборудования, подлежащего ремонту.
15. Разборка и сборка узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.
16. Демонтаж арматуры, узлов из трубопровода.
17. Монтаж арматуры, узлов на линии трубопровода.
18. Удаление газа из технологической обвязки через продувочные свечи.
19. Демонтаж блока подогрева газа при проведении капитального ремонта.
20. Монтаж блока подогрева газа при проведении капитального ремонта.
21. Сопоставление параметров работы и технического состояния сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными завода-изготовителя.

22. Выявление дефектов, влияющих на работу сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.
23. Устранение дефектов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с использованием комплектов запасных частей и принадлежностей.
24. Разметка мест резки для вырезки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей.
25. Установка герметизирующих устройств, глиняных пробок при врезке трубопроводной арматуры.
26. Зачистка кромок соединяемых труб и труб после резки.
27. Проведение гидроиспытаний оборудования и трубопроводов после монтажа.
28. Ремонт теплоизоляционного покрытия подогревателя газа с разборкой корпуса.
29. Изготовление прокладок сложной конфигурации.
30. Замена предохранительных клапанов, задвижек и вентилях, кранов.
31. Замена сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок на предохранительных клапанах, задвижках и вентилях.
32. Замена изоляции на технологических трубопроводах.
33. Опрессовка и пуск в работу сложного оборудования после проведения ремонта.
34. Устранение утечек газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки по профессии  
«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»  
4-го разряда**



1. Назовите сложное оборудование технологических установок редуцирования, учета и распределения газа в составе ГРС.
2. Какие функции осуществляет ГРС?
3. Назначение ГРС.
4. Назовите критерии, по которым ГРС относится к категории опасных производственных объектов.
5. Дайте определение термину «авария», «инцидент» на опасном производственном объекте.
6. Какие узлы входят в состав ГРС?
7. Классификация ГРС по производительности.
8. Назовите основные технические характеристики ГРС.
9. Дайте определение производительности ГРС
10. Границы охранной зоны ГРС.
11. Условия выполнения работ в охранных зонах ГРС.
12. Какие технические устройства предусматриваются на линии редуцирования ГРС.
13. Назначение узла переключения ГРС. Арматура в схеме узла переключения ГРС.
14. Какие технические устройства и приборы контроля входят в состав обводной линии узла переключения ГРС.
15. Назначение трехходового крана в схеме установки предохранительных сбросных клапанов.
16. Назначение предохранительных сбросных клапанов ГРС. Параметры настройки предохранительных сбросных клапанов.
17. Влияние механических примесей и конденсата в составе природного газа на работу технологических трубопроводов, оборудования.
18. Перечислите типы устройств очистки газа.
19. Условия образования гидратов. Опасные факторы гидрообразования при эксплуатации ГРС.
20. Типы подогревателей, применяемых для подогрева газа.
21. Устройство и работа водяных подогревателей.
22. Устройство и работа подогревателей с промежуточным теплоносителем.
23. Какие параметры должны контролироваться при работе подогревателя газа с промежуточным теплоносителем?
24. Устройство и работа подогревателя прямого нагрева газа.
25. Какие параметры должны контролироваться при работе газогорелочного устройства подогревателя газа?
26. Способы регулирования подачи воздуха при работе горелки диффузионного типа.

27. Устройство и работа многосопловой инжекционной горелки подогревателя газа.
28. Регулирование подачи воздуха при работе горелки инжекционного типа.
29. Причины погасания пламени горелки подогревателя газа.
30. Визуальная проверка работы горелки подогревателя газа.
31. Регулирование разрежения в камере сгорания подогревателя газа.
32. Причины нарушения разрежения в камере сгорания подогревателя газа.
33. Основные функции локальной автоматики подогревателя газа
34. Состав системы подготовки газа на собственные нужды ГРС.
35. Назначение системы азотирования ГРС.
36. Назначение системы контроля загазованности ГРС.
37. Технические устройства в составе блока одоризации.
38. Свойства одоранта. Действие одоранта на человека.
39. Средства индивидуальной защиты работников при выполнении работ по разгерметизации оборудования узла одоризации газа.
40. Требования к проведению противоаварийных и противопожарных тренировок на ГРС.
41. Требования безопасности при работе с одорантом.
42. Действия персонала при разливе одоранта.
43. Какие химические вещества используются для нейтрализации одоранта?
44. Подготовительные работы перед сливом одоранта из автомобильных цистерн в емкости хранения на ГРС.
45. Методы слива одоранта из автоцистерны в емкость хранения.
46. Меры безопасности при выполнении слива одоранта из автоцистерны в емкость хранения.
47. В каких случаях не допускается наполнение емкости хранения одоранта?
48. Какие контрольно-измерительные приборы и арматура предусматриваются на емкости хранения одоранта?
49. Проверка работоспособности постоянно открытой и закрытой арматуры в схеме ГРС.
50. Функциональное назначение трубопроводной арматуры.
51. Какие сведения указываются в маркировке арматуры заводом - изготовителем?
52. Типы конструкции корпуса шаровых кранов.
53. Назначение смазки сопрягаемых деталей уплотнения крана. Подача смазки.
54. Дайте понятие полнопроводной и неполнопроводной арматуры.
55. Требования безопасности при эксплуатации запорной арматуры.

56. Проведение периодического осмотра ТО-1 трубопроводной арматуры ГРС.
57. Назовите возможные отказы, характерные для запорной арматуры.
58. Какими устройствами оснащается электропривод запорной арматуры.
59. Способы управления приводом арматуры.
60. Критерии, по которым отбраковывают крепежные детали при производстве ТО и Р арматуры.
61. Требования к сборке фланцевых соединений
62. Предмонтажные работы перед врезкой арматуры в трубопровод.
63. Способы затяжки болтов и гаек при сборке фланцевого соединения.
64. Способы определения мест утечек газа на газопроводе.
65. Требования к контролю воздуха рабочей зоны при производстве газоопасных работ.
66. Дайте определение работам с повышенной опасностью.
67. Дайте определение газоопасным работам.
68. Опасные факторы при производстве газоопасных работ.
69. Какие сведения содержит перечень газоопасных работ.
70. Требования к составу бригады при выполнении газоопасных работ.
71. Обязанности членов бригады при выполнении газоопасных работ.
72. Меры безопасности при производстве газоопасных работ.
73. Меры безопасности при производстве огневых работ.
74. Меры безопасности при производстве работ внутри сосуда.
75. Какими средствами индивидуальной защиты обеспечиваются работники при выполнении ремонтных работ внутри сосуда?
76. С какой целью проводится техническое обслуживание ГРС?
77. Какие работы проводятся при техническом обслуживании ГРС?
78. С какой целью проводится текущий ремонт ГРС?
79. Какие работы проводятся при текущем ремонте ГРС?
80. Условия замены демпферной жидкости гидросистемы пневмо- и электрогидравлических приводов арматуры.
81. Требования к инструменту при производстве газоопасных работ.
82. Подготовка электроинструмента перед началом работы.
83. Правила безопасности при работе с электроинструментом.
84. С какой целью выполняется осмотр ручного инструмента перед началом работ?
85. Правила безопасности при работе с шлифовальной машиной.
86. Требования к абразивным кругам шлифовальной машины.
87. Визуальный контроль арматуры перед монтажом.

88. Подготовка арматуры перед ее монтажом на трубопроводе.
89. Проведение дефектации крепежных деталей при разборке фланцевых соединений.
90. Приводы для управления запорной арматурой.
91. На что обращают внимание при монтаже электропривода арматуры?
92. Основные операции при ремонте арматуры на месте установки.
93. Какие ремонтные работы проводятся без демонтажа арматуры с трубопровода?
94. Способы пассивной защиты газопровода от коррозии.
95. Назначение электроизолирующих соединений на газопроводе.
96. Характерные неисправности в работе запорной арматуры.
97. Характерные неисправности в работе предохранительной арматуры.
98. Устройство пневматического привода арматуры.
99. Устройство гидропневматического привода арматуры.
100. Причины потери герметичности затвора трубопроводной арматуры.
101. Правила установки герметизирующих устройств при врезке арматуры в газопровод.
102. Требования к герметизирующим устройствам, устанавливаемым в трубопровод.
103. Какие материалы применяют для изготовления прокладок фланцевых соединений?
104. Цели проведения гидравлического испытания технологических трубопроводов и оборудования.
105. При каком давлении проводится гидравлическое испытание газопровода и оборудования на плотность?
106. Устройство поршневого привода трубопроводной арматуры.
107. Назначение и устройство регулятора давления РДО-1.
108. Назначение и устройство регулятора давления РД-40-64.
109. Назначение и устройство регулятора давления РДУ.
110. Общие требования к трубопроводной арматуре ГРС.

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки по профессии  
«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»  
4-го разряда  
по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность»



**Вопрос №1.** Охрана труда - это ...**Ответы:**

1. ... система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.
2. ... система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
3. ... система обеспечения безопасности жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
4. ... система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

**Вопрос №2.** Продолжительность сверхурочных работ не должна превышать ...**Ответы:**

1. ... 1 час в день.
2. ... 4 часа в течение 2 дней и 120 часов в год.
3. ... 4 часа в неделю.
4. ... 120 часов в год.
5. ... нормы, оговоренной в трудовом соглашении.

**Вопрос №3.** Предельно допустимая нагрузка для женщин при подъеме и перемещении тяжестей при чередовании с другой работой (до 2 раз в час) составляет ...**Ответы:**

1. ... 7 кг.
2. ... 12 кг.
3. ... 15 кг.
4. ... 10 кг.

**Вопрос №4.** Отказ работника от выполнения работ в случае возникновения непосредственной опасности для его жизни и здоровья либо от выполнения работ с вредными или опасными условиями труда....**Ответы:**

1. ...не влечет для него каких-либо необоснованных последствий, если такие работы не предусмотрены трудовым договором.
2. ....не влечет для него каких-либо необоснованных последствий.
3. ...рассматривается как нарушение трудового договора и является основанием для его расторжения работодателем.
4. ...не рассматривается как нарушение трудового договора, если отказ предварительно согласован с профсоюзной организацией предприятия.

**Вопрос №5.** Работники организации обязаны ...

**Ответы:**

1. ...немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).
2. ...предоставлять органам надзора и контроля необходимую информацию о состоянии условий и охраны труда на предприятии, выполнении их предписаний, а также о всех подлежащих регистрации несчастных случаях и повреждениях здоровья работников на производстве.
3. ...немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, происшедшем на производстве.
4. ...осуществлять эффективный контроль за уровнем воздействия вредных или опасных производственных факторов на рабочем месте.

**Вопрос №6.** Ночным считается время ...

**Ответы:**

1. ...с 0 до 7 часов.
2. ...с 23 до 6 часов.
3. с 22 до 6 часов.
4. ...определяемое местными органами самоуправления с учетом часовых поясов.

**Вопрос №7.** На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением ...

**Ответы:**

1. ...работникам выдаются, прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия средства индивидуальной защиты, а так же смывающие и обезвреживающие средства.
2. ...работникам выдаются только средства индивидуальной защиты, а смывающие и обезвреживающие вещества покупаются ими в магазинах розничной торговли.
3. ...работникам не выдаются средства индивидуальной защиты, а покупаются ими в магазинах розничной торговли.
4. ...работникам выдаются только смывающие и обезвреживающие вещества, а средства индивидуальной защиты покупаются ими в магазинах розничной торговли.
5. ...работникам не выдаются средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства, а все покупается ими в магазинах розничной торговли.

**Вопрос №8.** Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу ...

**Ответы:**

1. ...работодатель обязан проводить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знаний требований охраны труда.
2. ...работодатель обязан проводить только инструктаж по охране труда.
3. ...работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.
4. ...работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, а обучение по оказанию первой помощи пострадавшим обязано проводить медицинское учреждение.
5. ...работодатель не обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

**Вопрос №9.** Удостоверение о проверке знаний требований охраны труда.**Ответы:**

1. ...должно храниться на рабочем месте.
2. ...удостоверение о проверке знаний требований охраны труда должно храниться в отделе охраны труда.
3. ...должно храниться у руководителя подразделения, цеха, бригады.
4. ...должно храниться дома.
5. ...во время исполнения трудовых обязанностей должно находиться у работников при себе.

**Вопрос №10.** При ранении следует...**Ответы:**

1. ...осторожно снять грязь вокруг раны стерильно ватно-марлевым тампоном и промыть кипяченой водой. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану стерильную повязку.
2. ...удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
3. ...удалить из раны сгустки крови и инородные тела, промыть ее раствором лекарственного средства. Снять грязь вокруг раны, очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
4. ... удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Промыть рану раствором лекарственного средства, а очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.

**Вопрос №11.** Держать наложенный для остановки кровотечения жгут во избежание омертвления обескровленной конечности можно не более...**Ответы:**

1. ....10-15 мин.
2. ....1 часа зимой - 2 часов летом.

3. ....30-40 мин.
4. ....1 часа.

**Вопрос №12.** При наружном массаже сердца...

**Ответы:**

1. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего через 2 минуты после начала сердечно-легочной реанимации, последующие - через каждые 5 минут.
2. ...его нельзя прерывать до полного восстановления дыхания пострадавшего.
3. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего не более чем на 5-7 с.
4. ...его можно прервать для проверки пульса пострадавшего не более чем на 20-25 с.

**Вопрос №13.** Пострадавшего с повреждением грудной клетки следует переносить...

**Ответы:**

1. ...на жестких носилках лежа на спине.
2. ...лежа на спине.
3. ...в полусидячем положении, положив ему под спину одежду.
4. ...на жестких носилках лежа на спине, согнув его ноги в коленях.

**Вопрос №14.** При растяжении связок необходимо:

**Ответы:**

1. ...срочно доставить больного в больницу.
2. ...обездвижить сустав наложением повязки (забинтовать), приложить холод на больное место, дать таблетку анальгина, и больного госпитализировать.
3. ...наложить повязку на больное место.
4. ...приложить теплую грелку на больное место.

**Вопрос №15.** При тяжелых и обширных термических ожогах необходимо...

**Ответы:**

1. ...завернуть пострадавшего в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть теплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.
2. ...раздеть пострадавшего, завернуть в чистую простыню или ткань, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача.
3. ...раздеть пострадавшего, завернуть в чистую простыню или ткань, напоить прохладным чаем и создать покой до прибытия врача.
4. ...создать условия для притока свежего воздуха к пострадавшему и обеспечить его покой до прибытия врача.

**Вопрос №16.** При попадании на тело серной кислоты ....

**Ответы:**

1. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин. и обработать его настойкой йода.

2. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин.
3. ...промыть пораженное место большим количеством проточной воды в течение 15-20 мин. и смазать вазелином.
4. ...тщательно промыть пораженное место водой и наложить примочку с раствором пищевой соды (1 чайная ложка на 1 стакан воды).

**Вопрос №17.** Безопасные условия труда - это условия труда, при которых ...

**Ответы:**

1. ...воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.
2. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время регламентированного отдыха в течение рабочего дня или домашнего отдыха к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.
3. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время ежегодного отпуска и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.
4. ...уровень опасных и вредных производственных факторов не превышает установленных гигиенических нормативов на рабочих местах, а возможные функциональные изменения, вызванные трудовым процессом, восстанавливаются во время ежегодного отпуска и не оказывают неблагоприятного воздействия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих.
5. ...исключено неблагоприятное воздействие на здоровье работающих опасных и вредных производственных факторов, создаются предпосылки для сохранения высокого уровня работоспособности.

**Вопрос №18.** Рабочее место - это ...

**Ответы:**

1. ...пространство, ограниченное, высотой 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих (рабочие места).
2. ... место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.
3. ...площадь в производственных помещениях и на рабочих площадках на промышленных объектах вне предприятий, на которой осуществляется трудовая деятельность.

4. ...пространство, ограниченное пределами функциональных обязанностей работника, указанными в инструкции по профессии.

**Вопрос №19.** Предельно допустимый уровень производственного фактора (ПДУ) - это...

**Ответы:**

1. ...уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

2. ...уровень производственного фактора, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни работника.

3. ...уровень производственного фактора, воздействие которого в течение рабочей смены (вахты) не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья работника.

4. ...уровень производственного фактора, превышение которого приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья работника.

5. ...уровень производственного фактора, до достижения которого разрешается работать без использования средств индивидуальной защиты.

**Вопрос №20.** Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны это ...

**Ответы:**

1. ...концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

2. ...концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки работающих.

3. ...концентрация, которая не вызывает отравления в течение рабочей смены (вахты).

4. ...концентрация, до достижения которой разрешается работать без использования средств индивидуальной защиты.

5. ...концентрация, не вызывающая образования взрывоопасной смеси вещества с воздухом.

**Вопрос №21.** Какие опасные и вредные производственные факторы подлежат исследованию и измерению...

**Ответы:**

1. ....механические, акустические, радиационные и электромагнитные.
2. ....токсические, раздражающие, канцерогенные, мутагенные и sensibilizing.
3. ...действующие на органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.
4. ....физические, химические, биологические и психофизиологические.
5. ...физиологические, физические, социальные, гигиенические, экологические.

**Вопрос №22.** Вредное вещество - это...**Ответы:**

1. ...вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.
2. ...отравляющее вещество.
3. ...отравляющие газы.
4. ...отравляющие жидкости.

**Вопрос №23.** Метанол - это ...**Ответы:**

1. ...антифриз.
2. ...природный газ.
3. ...бесцветная, прозрачная, ядовитая жидкость, по запаху и вкусу напоминающая винный спирт. Используется для предотвращения гидратообразований в газопроводах. В него добавляется одорант.
4. ... одорант.

**Вопрос №24.** Кратность воздухообмена - это ...**Ответы:**

1. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение рабочей смены.
2. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении за 1 час.
3. ...количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение суток.
4. ...объем чистого воздуха, необходимый для разбавления вредных веществ в  $1\text{ м}^3$  загрязненного воздуха производственного помещения.

**Вопрос №25.** Условно безопасным является переменное напряжение...**Ответы:**

1. ...менее 110 В.
2. ...менее 65 В.
3. ...менее 42.

4. ...менее 12 В.

**Вопрос №26.** Степень поражения организма человека от электрического тока зависит...

**Ответы:**

1. ...от силы тока, продолжительности воздействия, частоты тока, путей прохождения его через тело человека.
2. ...от индивидуальных средств защиты работающего.
3. ...от наличия предохранительных приспособлений.
4. ...от окружающей среды.

**Вопрос №27.** С увеличением силы тока и времени его прохождения электросопротивление тела человека...

**Ответы:**

1. ...остается практически неизменным (примерно 1000 Ом).
2. ...повышается.
3. ...остается неизменным, так как не зависит от силы тока.
4. ...снижается.

**Вопрос №28.** Путь тока через тело человека ...

**Ответы:**

1. ...«рука-нога» является наиболее опасным.
2. ...«рука-нога» является наименее опасным.
3. ...«нога-нога» является наиболее опасным.
4. ...«рука-нога» и «нога-нога» являются равно опасными.
5. ...«нога-нога» является наиболее опасным при напряжении прикосновения более 220 В.

**Вопрос №29.** Основными видами поражения человека электрическим током являются ...

**Ответы:**

1. ...электрическая травма, электрический удар и электрический шок.
2. ...электрический ожог, электрометаллизация кожи, электроофтальмия и фибрилляция сердца.
3. ...судороги, электрический ожог и фибрилляция сердца.

**Вопрос №30.** Работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи должны производиться под непосредственным руководством...

**Ответы:**

1. ...мастера.
2. ...бригадира.
3. ...инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, по наряду-допуску и наличии письменного разрешения организации - владельца линии.
4. ...работника организации - владельца линии.

**Вопрос №31.** Первым действием при оказании помощи человеку, оказавшемуся под действием электрического тока, должно быть...

**Ответы:**

1. ...принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим оказанием пострадавшему первой помощи.
2. ...принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим отключением электроустановки.
3. ...быстрое отключение той части установки, которой касается пострадавший. Если отключить установку достаточно быстро нельзя, необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается.

**Вопрос №32.** Защитное заземление - это ...

**Ответы:**

1. ...преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции электроустановки.
2. ...преднамеренное электрическое соединение с землей нулевого провода электрической сети электроустановки, которая может оказаться под напряжением при нарушении ее изоляции.
3. ...преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции электроустановки, находящейся на токонепроводящем основании.

**Вопрос №33.** Повышенная пожароопасность объектов газовой промышленности определяется наличием ...

**Ответы:**

1. ...природного газа, газового конденсата и антифриза.
2. ...природного газа, газового конденсата и бензина.
3. ...природного газа, газового конденсата и лакокрасочных материалов и растворителей.
4. ...природного газа, газового конденсата, этилмеркаптана, метанола, горюче-смазочных материалов, пропана, ацетона, водорода, ацетилена, растворителей, лакокрасочных материалов.

**Вопрос №34.** Совместное хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсичные газы (смеси)...

**Ответы:**

1. ...не допускается.
2. ...допускается в количествах, согласованных с государственной пожарной инспекцией.

3. ...допускается в количествах, не превышающих нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости) веществ и материалов.

4. ...допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи. Количество каждого вещества и материала не должно превышать их нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости).

5. ...допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи.

**Вопрос №35.** При обнаружении пожара или признаков горения следует...

**Ответы:**

1. ...немедленно сообщить об этом в пожарную охрану и непосредственному руководителю и принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

2. ...немедленно сообщить об этом непосредственному руководителю работ и принять меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

3. ...немедленно принять меры по эвакуации людей, оповестить непосредственного руководителя работ и приступить к тушению пожара.

4. ...немедленно принять меры по эвакуации людей, оповестить пожарную охрану и непосредственного руководителя работ, приступить к тушению пожара.

**Вопрос №36.** Взрывоопасная зона - это ...

**Ответы:**

1. ...ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

2. ...помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

3. ...ограниченное пространство в помещении или наружной установке в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

4. ...часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии).

**Вопрос №37.** Пожароопасная зона - это ...

**Ответы:**

1. ... пространство внутри и вне помещения, в пределах которого действуют поражающие факторы пожара.

2. ... часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии).

3. ... ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта, в пределах которого действуют поражающие факторы пожара.
4. ... зона вокруг очага пожара, в пределах которой возможно его дальнейшее распространение.

**Вопрос №38.** Огнетушитель типа ОП (например, ОП-1 или ОП-10)...

**Ответы:**

1. ... является порошковым, поэтому его можно использовать для тушения всех видов загораний и пожаров.
2. ... является пенным, поэтому его можно использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей.
3. ... является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
4. ... является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением выше 380 В.

**Вопрос №39.** Огнетушитель типа ОУ (углекислотный, например, ОУ-2 или ОУ-8) можно использовать для тушения ...

**Ответы:**

1. ... пожара, различных веществ и материалов, а так же на электроустановках, находящихся под напряжением, и всех видов горючих материалов до 1000 В.
2. ... пожара, возникшего на электроустановках, находящихся под напряжением до 380 В.
3. ... материалов и горючих жидкостей, за исключением электроустановок, находящихся под напряжением.
4. ... веществ, горящих без доступа воздуха.

**Вопрос №40.** Воздушно-пенный огнетушитель (ОВПУ) предназначен для тушения материалов и горючих жидкостей класса А и В, за исключением ...

**Ответы:**

1. ....электроустановок, находящихся под напряжением.
2. ...щелочных металлов и веществ, горящих без доступа воздуха.
3. ...веществ, горящих без доступа воздуха.
4. ...веществ, горящих без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением.
5. ...щелочных металлов, веществ, горящих без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением.

**Вопрос №41** Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью (ЕСУОТ ПБ) в ОАО «Газпром»...

**Ответы:**

1. ...устанавливает единые требования к организации безопасности труда в Обществе:

- единый для всех организаций порядок управления охраной труда и промышленной безопасностью;
- создание здоровых безопасных условий труда, снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- совершенствование структуры управления охраной труда в ПАО «Газпром».

2. ...представляет собой комплекс мероприятий, осуществляемый центральным аппаратом ПАО «Газпром», обществами и организациями в области охраны труда.

3. ...представляет собой описание функциональной соподчиненности, обязанностей и прав подразделений охраны труда на предприятиях и в организациях ПАО «Газпром».

4. ...совокупность органов государственного контроля и надзора за охраной труда по всем видам производственной деятельности ПАО «Газпром».

**Вопрос №42.** Первичный инструктаж на рабочем месте проводится...

**Ответы:**

1. ...до начала производственной деятельности со всеми вновь принятыми в организацию (филиал), переведенными из одного подразделения в другое или в том подразделении, где переведен на работу по другой профессии.

2. ...до начала производственной деятельности с лицами, принятыми на работу без предварительного прохождения учебно-производственного обучения.

3. ...после стажировки на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

4. ...работниками, переводимыми из одного производственного подразделения в другое.

5. ...при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ - 60 дней.

**Вопрос №43.** Все вновь поступившие на работу рабочие и другие служащие, после проведения первичного инструктажа на рабочем месте проходят ...

**Ответы:**

1. ... стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

2. ... производственное обучение по безопасным методам и приемам труда.

3. ... целевой инструктаж.

4. ... целевой инструктаж и стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

**Вопрос №44.** Инструкция по охране труда - это...

**Ответы:**

1. ... нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории организации, на строительных площадках и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.
2. ... организационно-методические документы.
3. ... положения, утверждаемые соответствующими центральными органами власти.
4. ... проектная документация.

**Вопрос №45.** Средства индивидуальной и коллективной защиты - ...

**Ответы:**

1. ... это специальная одежда и специальная обувь.
2. ... это защитные экраны и механические блокировки.
3. ... технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также защиты от загрязнения.

**Вопрос №46.** Расследование несчастных случаев (в том числе групповых), происшедших в организации или у работодателя – физического лица, в результате которых пострадавшие получили повреждения, отнесенные к категории легких, производится комиссией в течение ...

**Ответы:**

1. ... 30 суток с момента его происшествия.
2. ... 10 суток с момента его происшествия.
3. ... 3 дней.
4. ... срока, согласованного с Федеральной инспекцией труда.
5. ... срока, согласованного с органами прокуратуры.

**Вопрос №47.** Каждый работник...

**Ответы:**

1. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
2. ... не имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
3. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя.
4. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения профсоюзного органа.
5. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя и профсоюзного органа.

**Вопрос №48.** Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель создает комиссию в составе...

**Ответы:**

1. ... не менее 7 человек.
2. ... не менее 4-х человек.
3. ... не менее 5 человек.
4. ... не менее 6 человек.
5. ... не менее 3-х человек.

**Вопрос №49.** Расследование группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве и несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссий в течение...

**Ответы:**

1. ... 60 дней.
2. ... 30 дней.
3. ... 5 дней.
4. ... 15 дней.
5. ... 20 дней.

**Вопрос №50.** Транспортировка к медпункту пострадавшего на производстве при тяжелом его состоянии может осуществляться....

**Ответы:**

1. ... на носилках (медицинские и импровизированные), на руках одним спасателем, на руках двумя спасателями.
2. ... на грузовой тележке.
3. ... автокаре.
4. ... самостоятельное передвижение пострадавшего.
5. ... самостоятельное передвижение пострадавшего при поддержке его спасателем.

**Вопрос №51.** Медицинские средства аптечек должны храниться...

**Ответы:**

1. ... при комнатной температуре в специально отведенных местах, в доступных для их использования при возникновении критических состояний заболевшего.
2. ... в шкафчике.
3. ... в холодильнике.
4. ... в столе.





**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки по профессии**  
**«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Черчение»**



**Вопрос №1.** Укажите назначение сплошной толстой основной линии?

**Ответы:**

1. Линии видимого контура.
2. Линии штриховки.
3. Линии размерные и выносные.
4. Линии перехода видимые.

**Вопрос №2.** Что такое «предельное отклонение размера»?

**Ответы:**

1. Поле, ограниченное верхним и нижним предельным отклонением.
2. Алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами.
3. Точность изготовления изделия.

**Вопрос №3.** В каких случаях на чертеже используют сплошную тонкую линию?

**Ответы:**

1. Для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечения, линий контура наложенного сечения, линий выноски.
2. Для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.
3. Для обозначения линии сечения.

**Вопрос №4.** Укажите толщину сплошной тонкой линии по отношению к толщине основной линии.

**Ответы:**

1.  $S$ .
2.  $S/2$ .
3. От  $S/3$  до  $S/2$ .
4.  $S/3$ .

**Вопрос №5.** Как должны располагаться плоскости относительно друг друга при проецировании предмета на три плоскости проекций?

**Ответы:**

1. Спереди.
2. Сверху.
3. Снизу.
4. Слева.
5. Справа.

**Вопрос №6.** Под каким углом расположены оси в изометрической проекции?

**Ответы:**

1. 135 градусов.
2. 60 градусов.
3. 90 градусов.
4. 120 градусов.
5. 125 градусов.

**Вопрос №7.** Какое количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно выполняться на чертеже?

**Ответы:**

1. Одно.
2. Два.
3. Три.
4. Наименьшее, но обеспечивающее полное представление о предмете.

**Вопрос №8.** Как называются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?

**Ответы:**

1. Горизонтальные.
2. Конические.
3. Вертикальные.
4. Наклонные.

**Вопрос №9.** Укажите, чем сечение отличается от разреза?

**Ответы:**

1. Секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали или проходит через центры отверстий.
2. Секущая плоскость перпендикулярна к оси вращения детали.
3. Изображается только то, что попало в сечение.
4. Выявляется поперечная конфигурация детали в конкретном месте.
5. Изображается то, что попало в секущую плоскость, и то, что расположено за ней.

**Вопрос №10.** Как указывается положение секущей плоскости?

**Ответы:**

1. Разомкнутой линией и стрелками, указывающими направление взгляда.
2. Стрелками, указывающими направление взгляда.
3. Сплошной основной линией.

**Вопрос №11.** Как обозначают сложные разрезы?

**Ответы:**

1. Разрез А-А.
2. А.
3. Разрез А.
4. А-А.

**Вопрос №12.** В каком масштабе выполняются выносные элементы?

**Ответы:**

1. В масштабе уменьшения.
2. В масштабе увеличения.
3. В натуральную величину.

**Вопрос №13.** Как обозначается покрытие всей поверхности изделия?

**Ответы:**

1. Запись в технических условиях по типу «Покрытие поверхностей А...».
2. Запись в технических условиях по типу «Покрытие ...».
3. Поверхность изделия обводят штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос №14.** Как обозначается резьба на стержне (наружная)?

**Ответы:**

1. Сплошной основной линией по наружному диаметру, штриховой по внутреннему.
2. Сплошной основной линией по внутреннему диаметру, сплошной тонкой- по наружному.
3. Сплошной основной линией по наружному диаметру, сплошной тонкой- по внутреннему.

**Вопрос №15.** Как обозначается диаметр резьбы отверстия?

**Ответы:**

1. По меньшему размеру
2. По средней линии
3. По большему размеру

**Вопрос №16.** Какой буквой обозначается трубная цилиндрическая резьба?

**Ответы:**

1. М.
2. G.

3. S.
4. R.
5. Tr.

**Вопрос №17.** Укажите виды резьбовых соединений?

**Ответы:**

1. Шпилечное.
2. Шпоночное.
3. Винтовое.
4. Болтовое.
5. Гаечное.

**Вопрос №18.** Какие размеры должен содержать сборочный чертеж согласно ГОСТ 2.109-73?

**Ответы:**

1. Справочные размеры.
2. Присоединительные размеры.
3. Сборочные размеры.
4. Добавочные размеры.
5. Габаритные размеры.
6. Установочные размеры.

**Вопрос №19.** Какие размеры указываются на сборочных чертежах?

**Ответы:**

1. Все размеры.
2. Необходимые для сборки и контроля.
3. Только габаритные.

**Вопрос №20.** Какие соединения относятся к разъемным?

**Ответы:**

1. Шлицевые.
2. Муфтовые.
3. Зубчатые.
4. Резьбовые.
5. Шпоночные.
6. Паяные.

**Вопрос №21.** Как называется схема, определяющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи?

**Ответы:**

1. Принципиальная.
2. Структурная.
3. Функциональная.
4. Схема соединений.

**Вопрос №22.** Соблюдается ли масштаб при выполнении схем?

**Ответы:**

1. Да.
2. Нет.

**Вопрос №23.** Что показывают кинематические схемы?

**Ответы:**

1. Связь и взаимодействие между неподвижными элементами устройства.
2. Связь и взаимодействие между подвижными элементами устройства.
3. Связь и взаимодействие между неподвижными и подвижными элементами устройства.

**Вопрос №24.** В чем основное преимущество схем перед другими видами чертежей?

**Ответы:**

1. На схемах детали показывают условными обозначениями и приводят не все детали, из которых состоит сборочная единица или механизм.
2. На схемах детали показывают условными обозначениями и приводят все детали, из которых состоит сборочная единица или механизм.

**Вопрос №25.** Как обозначается невидимый шов сварного соединения?

**Ответы:**

1. Сплошной утолщенной линией.
2. Штриховой линией.
3. Штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос №26.** Как обозначается видимая одиночная сварная точка?

**Ответы:**

1. Символом «+».
2. Символом «0».
3. Одиночная точка не обозначается.
4. Знаком диаметра.

## ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
№ ответа	1,4	2	1	3	1,2,4	4	4	1,3,4	2,3,4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
№ ответа	4	2	2	3	3	2	1,3,4	1,2,5, 6	2	1,3,4, 5
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>				
№ ответа	2	2	2	1	3	1				

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки по профессии**  
**«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Материаловедение»**



**Вопрос №1.** Кристаллическое состояние вещества характеризуется следующими свойствами:

**Ответы:**

1. Анизотропией.
2. Изотропией.
3. Наличием фиксированной температуры плавления.
4. Наличием температурного интервала плавления.

**Вопрос №2.** Аморфное состояние вещества характеризуется следующими свойствами:

**Ответы:**

1. Анизотропией.
2. Изотропией.
3. Наличием фиксированной температуры плавления.
4. Наличием температурного интервала плавления.

**Вопрос №3.** Укажите виды точечных дефектов кристаллической структуры:

**Ответы:**

1. Вакансия.
2. Атом в междоузлии.
3. Краевая дислокация.
4. Винтовая дислокация.

**Вопрос №4.** Укажите тип химической связи, которая обусловлена взаимодействием положительных ионов, составляющих кристаллическую решётку, с электронным газом из валентных электронов:

**Ответы:**

1. Ионная.
2. Ковалентная.
3. Металлическая.
4. Водородная.
5. Межмолекулярная связь.

**Вопрос №5.** Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:

**Ответы:**

1. Упругостью.
2. Прочностью.

3. Пластичностью.
4. Твердостью.
5. Вязкостью.

**Вопрос №6.** Мерой пластичности является:

**Ответы:**

1. Предел текучести.
2. Относительное сужение перед разрывом.
3. Предел прочности на разрыв.
4. Относительное удлинение перед разрывом.

**Вопрос №7.** Какой химический элемент делает сталь коррозионностойкой:

**Ответы:**

1. Mn
2. Ni
3. Cr
4. C
5. Ti

**Вопрос №8.** Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2,14%, называется:

**Ответы:**

1. Чугун.
2. Сталь.
3. Латунь.
4. Бронза.

**Вопрос №9.** Сплав железа с углеродом, при содержании углерода от 2,14% до 6.67%, называется:

**Ответы:**

1. Чугун.
2. Сталь.
3. Латунь.
4. Бронза.

**Вопрос №10.** Латунь – это:

**Ответы:**

1. Сплавы магния с алюминием.
2. Сплавы алюминия с кремнием.
3. Сплавы меди с цинком.

4. Сплавы железа с углеродом.

**Вопрос №11.** Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется:

**Ответы:**

1. Коррозией.
2. Диффузией.
3. Адгезией.
4. Эрозией.

**Вопрос №12.** «Вредные» примеси в сталях, это:

**Ответы:**

1. Сера и фосфор.
2. Марганец и кремний.
3. Железо и углерод.

**Вопрос №13.** Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это:

**Ответы:**

1. Закалка.
2. Отжиг.
3. Нормализация.

**Вопрос №14.** Какой химический элемент преобладает в сталях:

**Ответы:**

1. Углерод.
2. Хром.
3. Железо.
4. Никель.
5. Кислород.

**Вопрос №15.** Какое из перечисленных свойств металлов обеспечивает возможность их успешной обработки давлением:

**Ответы:**

1. Высокая прочность.

2. Высокая теплопроводность.
3. Высокое сопротивление.
4. Высокая пластичность.
5. Хорошие литейные свойства.

**Вопрос №16.** Какие дефекты кристаллической решетки обеспечивают высокую пластичность металлов:

**Ответы:**

1. Вакансии.
2. Дислокации.
3. Атомы примесей.
4. Дислоцированные (междоузельные) атомы.
5. Границы зерен.

**Вопрос №17.** Какой из перечисленных сплавов успешно используется в качестве подшипникового (антифрикционного) материала:

**Ответы:**

1. Баббит.
2. Латунь.
3. Оловянистая бронза.
4. Алюминиевая бронза.
5. Шарикоподшипниковая сталь.

**Вопрос №18.** Как изменяются твердость и пластичность углеродистых сталей с увеличением содержания в них углерода:

**Ответы:**

1. Твердость и пластичность растут.
2. Твердость и пластичность падают.
3. Твердость растет, пластичность падает.
4. Твердость падает, пластичность растет.
5. Твердость растет, пластичность не изменяется.

**Вопрос №19.** Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:

**Ответы:**

1. Текстолит.
2. Гетинакс.
3. Стеклотекстолит.

4. Полистирол.

**Вопрос №20.** К группе термопластичных пластмасс относятся:

**Ответы:**

1. Полипропилен.
2. Полистирол.
3. Эпоксидные смолы.
4. Фенолоформальдегидные смолы.
5. Текстолит.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	1,3	2,4	1,2	3	2	2,4	2,3	2	1	3
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>№ ответа</b>	1	1	1	3	4	2	1,3,5	3	2	1,2

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки по профессии  
«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»  
4-го разряда  
по предмету «Электротехника с основами электронной техники»



**Вопрос №1.** Какой из проводников - медный или алюминиевый – при одинаковой длине и сечении нагреется сильнее при одном и том же токе?

**Ответы:**

1. Медный проводник.
2. Алюминиевый проводник.
3. Проводники нагреваются одинаково.

**Вопрос №2.** Для защиты каких частей электроустановок применяется защитное заземление?

**Ответы:**

1. Металлических частей, не находящихся под напряжением.
2. Металлических частей, находящихся под напряжением.
3. Всех движущихся частей электроустановок.
4. Для ответа на вопрос не хватает данных.

**Вопрос №3.** Что называется заземлением?

**Ответы:**

1. Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.
2. Преднамеренное электрическое соединение нейтрали трансформатора с заземляющим устройством.
3. Преднамеренное электрическое соединение корпуса оборудования с заземляющим устройством.
4. Заземление, выполняемое в целях электробезопасности.
5. Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки.

**Вопрос №4.** Что такое батарея?

**Ответы:**

1. Конденсатор емкостью свыше 50 Ф.
2. Химический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.
3. Электрический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.

**Вопрос №5.** Что называется электрической цепью?

**Ответы:**

1. Совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока.
2. Разность напряжений в начале и в конце линии.
3. Ее участок, расположенный между двумя узлами.
4. Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям.

**Вопрос №6.** В чем заключается физический смысл закона Ома?

**Ответы:**

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

**Вопрос №7.** Что называется потерей напряжения?

**Ответы:**

1. Сумма разностей ЭДС в каждом из смежных контуров.
2. Разность напряжений в начале и в конце линии.
3. Сумма напряжений в каждом независимом контуре.
4. Напряжение в точке электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов.

**Вопрос №8.** В чем заключается физический смысл первого закона Кирхгофа?

**Ответы:**

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

**Вопрос №9.** В чем заключается физический смысл второго закона Кирхгофа?

**Ответы:**

1. Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
2. Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
3. Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
4. Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

**Вопрос №10.** Что называется собственным (контурным) сопротивлением?

**Ответы:**

1. Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
2. Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
3. Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
4. Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

**Вопрос № 11.** Что называется взаимным сопротивлением?

**Ответы:**

1. Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
2. Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
3. Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
4. Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

**Вопрос №12.** Что называется переменным током?

**Ответы:**

1. Совокупность всех изменений переменной величины.
2. Значение переменной величины в произвольный момент времени.
3. Периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени.
4. Такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла.

**Вопрос №13.** Что является одним из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока?

**Ответы:**

1. Возможность передачи электроэнергии на дальние расстояния.
2. Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую.
3. Возможность изменения напряжения в цепи с помощью трансформатора.
4. Возможность изменения тока в цепи с помощью трансформатора.
5. Возможность передачи электроэнергии на близкие расстояния.

**Вопрос №14.** Что такое Герц?

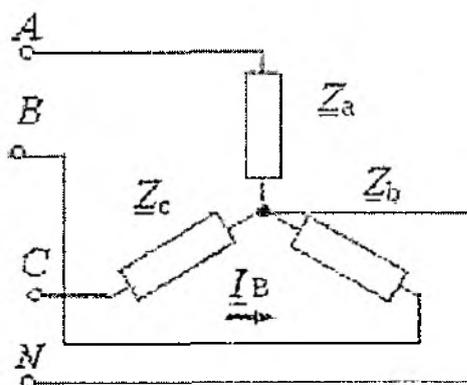
**Ответы:**

1. Это единица измерения частоты - количества колебаний в секунду.
2. Это единица измерения индуктивности.
3. Это единица измерения мгновенного значения ЭДС переменного тока.
4. Это единица измерения начальной фазы переменного тока.

**Вопрос №15.** Чему равен фазный ток  $I_b$  если в трехфазной цепи линейный ток  $I_B = 3 \text{ A}$ ?

**Ответы:**

1. 4 А.
2. 5,2 А.
3. 3А.
4. 1,7 А.



**Вопрос №16.** Где применяют трансформаторы?

**Ответы:**

1. В линиях электропередачи.
2. В технике связи.
3. В автоматике.
4. В измерительной технике.

**Вопрос №17.** Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?

**Ответы:**

1. Это зависит от конструктивных особенностей.
2. Приблизженно отношению чисел витков обмоток.
3. Для решения задачи недостаточно данных.
4. Отношению чисел витков обмоток.
5. Это зависит от схемы соединения обмоток.

**Вопрос №18.** Для чего используется трансформатор?

**Ответы:**

1. Для повышения или понижения напряжения.
2. Для поддержания постоянной величины напряжения.
3. Для выпрямления переменного тока.
4. Для повышения емкостного сопротивления цепи.

**Вопрос №19.** Какая обмотка (первичная или вторичная) в понижающем трансформаторе имеет большее количество витков?

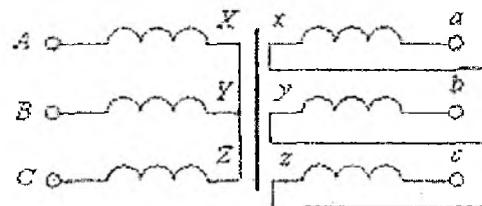
**Ответы:**

1. Первичная.
2. Вторичная.
3. Первичная и вторичная.

**Вопрос №20.** По какой схеме соединены обмотки трехфазного трансформатора, изображенного на рисунке?

**Ответы:**

1. Звезда / звезда.
2. Треугольник / звезда.
3. Треугольник / треугольник.
4. Звезда / треугольник.



**Вопрос №21.** Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?

**Ответы:**

1. A, B, C.
2. a, b, c.
3. 0, A, B, C.
4. A, b, c.

**Вопрос №22.** Чему равен КПД трансформатора, если мощность на входе трансформатора равна 10 кВт, на выходе - 9,7 кВт?

**Ответы:**

1. 0,97.
2. 0,98.
3. 0,99.
4. 97 %.
5. Задача не определена, так как не задан коэффициент трансформации.

**Вопрос №23.** Может ли ротор асинхронного двигателя раскрутиться до частоты вращения магнитного поля?

**Ответы:**

1. Может.
2. Недостаточно данных.
3. Не может.
4. Может, потому что частота вращения ротора увеличится пропорционально частоте вращения магнитного поля.

**Вопрос №24.** Как будет изменяться ток в обмотке ротора по мере раскручивания ротора?

**Ответы:**

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Остается неизменным.
4. Увеличивается до максимального значения.
5. Уменьшается до нуля.

**Вопрос №25.** Какой материал используется для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора?

**Ответы:**

1. Алюминий.
2. Алюминий, медь.
3. Медь.
4. Медь, серебро.
5. Алюминий, серебро.

**Вопрос №26.** Какой электрический параметр измеряется в точке, а какой между точками?

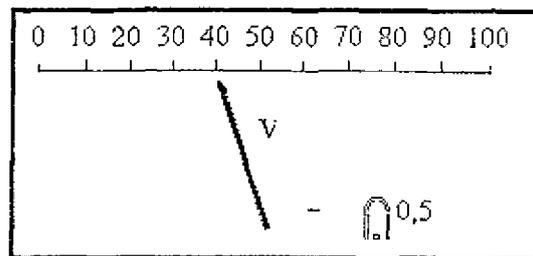
**Ответы:**

1. Ток измеряется между точками, напряжение - в точке.
2. Ток измеряется в точке, напряжение - между двумя точками.
3. Мощность измеряется между точками, напряжение - в точке.
4. Мощность измеряется в точке, напряжение - между точками.

**Вопрос №27.** Чему равна измеряемая величина напряжения при установленном пределе измерения 150 В?

**Ответы:**

1. 40 В.
2. 60 В.
3. 20 В.
4. 80 В.



## ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>№ ответа</b>	1	3	3,4	1	3	Все	4	1	1	1
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>			
<b>№ ответа</b>	1	1,4	3	2	2	2	2			

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе  
профессиональной подготовки по профессии  
«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»  
4-го разряда  
по предмету «Допуски и технические измерения»



**Вопрос №1.** Линейный размер - это:

**Ответы:**

1. Произвольное значение линейной величины.
2. Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения.
3. Габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения.

**Вопрос №2.** Предельный размер детали – это:

**Ответы:**

1. Размер детали с учетом отклонений от номинального размера.
2. Размер детали с учетом отклонений от действительного размера.
3. Размер детали с учетом отклонений от линейного размера.

**Вопрос №3.** Предельные размеры бывают:

**Ответы:**

1. Наибольшее и наименьшее.
2. Верхнее и нижнее.
3. Наружное и внутреннее.

**Вопрос №4.** Допуск на обработку детали – это:

**Ответы:**

1. Разность между ее номинальным и действительным размерами.
2. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.
3. Разность между ее номинальным и наименьшим предельным размерами.

**Вопрос №5.** Чем допуск на изготовление детали меньше, тем деталь изготовить:

**Ответы:**

1. Проще.
2. Сложнее.

**Вопрос №6.** Условие годности действительного размера – это:

**Ответы:**

1. Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им.

2. Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им.
3. Если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера.

**Вопрос №7.** Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:

**Ответы:**

1. Деталь годна.
2. Брак.

**Вопрос №8.** Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

**Ответы:**

1. Брак исправимый.
2. Брак неисправимый.

**Вопрос №9.** Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

**Ответы:**

1. Брак исправимый.
2. Брак неисправимый.

**Вопрос №10.** Конструктивно \_\_\_\_\_ необходимые \_\_\_\_\_ поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

**Ответы:**

1. Сборочными.
2. Сопрягаемыми.
3. Свободными.

**Вопрос №11.** Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

**Ответы:**

1. Зазором.
2. Натягом.

3. Посадкой.

**Вопрос №12.** Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия меньше размера вала, называется:

**Ответы:**

1. Зазором.
2. Натягом.
3. Посадкой.

**Вопрос №13.** ЕСДП – это:

**Ответы:**

1. Единственная система допусков и посадок.
2. Единая система допусков и посадок.
3. Единая схема допусков и посадок.

**Вопрос №14.** Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:

**Ответы:**

1. Эквивалент.
2. Эквалитет.
3. Квартет.

**Вопрос №15.** Идеальная поверхность, форма которой задана чертежом, называется:

**Ответы:**

1. Реальная поверхность.
2. Номинальная поверхность.
3. Профиль поверхности.

**Вопрос №16.** Отклонение реального профиля от номинального – это:

**Ответы:**

1. Отклонение профиля поверхности.
2. Допуск формы поверхности.
3. Отклонение формы поверхности.

**Вопрос №17.** Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:

**Ответы:**

1. Соприкасающаяся поверхность.
2. Прилегающая поверхность.
3. Касательная поверхность.

**Вопрос №18.** Основой для определения шероховатости поверхности является:

**Ответы:**

1. Количество неровностей.
2. Площадь поверхности детали.
3. Профиль шероховатости.

**Вопрос №19.** Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:

**Ответы:**

1. Средняя линия.
2. Базовая линия.
3. Наибольшая высота.

**Вопрос №20.** Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

**Ответы:**

1. Допуском расположения.
2. Предельным размером.
3. Линейным размером.

**Вопрос №21.** Каких средств измерений не бывает?

**Ответы:**

1. Инженерные средства измерений.
2. Рабочие средства измерений.
3. Метрологические средства измерений.

**Вопрос №22.** Как называется отклонение результатов измерения размера детали от его истинного значения?

1. Неточностью измерения.
2. Погрешностью измерения.
3. Ошибкой измерения.



**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки по профессии**  
**«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Слесарное дело»**



**Вопрос №1.** Что такое разметка:

**Ответы:**

1. Операция по нанесению линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки.
2. Операция по снятию с заготовки слоя металла.
3. Операция по нанесению на деталь защитного слоя.
4. Операция по удалению с детали заусенцев.

**Вопрос №2.** Назвать виды разметки:

**Ответы:**

1. Существует два вида: прямая и угловая.
2. Существует два вида: плоскостная и пространственная.
3. Существует один вид: базовая
4. Существует три вида: круговая, квадратная и параллельная.

**Вопрос №3.** Назвать инструмент, применяемый при разметке:

**Ответы:**

1. Напильник, надфиль, рашпиль.
2. Сверло, зенкер, зенковка, цековка.
3. Труборез, слесарная ножовка, ножницы.
4. Чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль.

**Вопрос №4.** Назвать мерительные инструменты, применяемые для разметки:

**Ответы:**

1. Масштабная линейка, штангенциркуль, угольник, штангенрейсмус.
2. Микрометр, индикатор, резьбовой шаблон, щуп.
3. Чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль.
4. Киянка, гладилка, кувалда, молоток с круглым бойком.

**Вопрос №5.** На основании чего производят разметку детали:

**Ответы:**

1. Производят на основании личного опыта.
2. Производят на основании чертежа.
3. Производят на основании совета коллеги.
4. Производят на основании бракованной детали.

**Вопрос №6.** Что такое накернивание:

**Ответы:**

1. Это операция по нанесению точек-углублений на поверхности детали.
2. Это операция по удалению заусенцев с поверхности детали.
3. Это операция по распиливанию квадратного отверстия.
4. Это операция по выпрямлению покоробленного металла.

**Вопрос №7.** Инструмент, применяемый при рубке металла:

**Ответы:**

1. Применяется: метчик, плашка, клупп.
2. Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка.
3. Применяется: слесарная ножовка, труборез, ножницы по металлу.
4. Применяется: слесарное зубило, крейцмейсель, канавочник, молоток.

**Вопрос №8.** Что такое правка металла:

**Ответы:**

1. Операция по выправлению изогнутого или покоробленного металла, которой подвергаются только пластичные материалы.
2. Операция по образованию цилиндрического отверстия в сплошном материале.
3. Операция по образованию резьбовой поверхности на стержне.
4. Операция по удалению слоя металла с заготовки с целью придания нужной формы и размеров.

**Вопрос №9.** Назовите инструменты и приспособления, применяемые при правке:

**Ответы:**

1. Применяется: параллельные тиски, стуловые тиски, струбцины.
2. Применяется: натяжка, обжимка, поддержка, чекан.
3. Применяется: правильная плита, рихтовальная бабка, киянка, молоток, гладилка.
4. Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка.

**Вопрос №10.** Что такое резка металла:

**Ответы:**

1. Это операция, связанная с разделением материалов на части с помощью режущего инструмента.
2. Это операция, нанесению разметочных линий на поверхность заготовки.
3. Это операция, по образованию резьбовой поверхности внутри отверстия.
4. Это операция, по образованию резьбы на поверхности металлического стержня.

**Вопрос №11.** Назовите ручной инструмент для резке металла:

**Ответы:**

1. Зубило, крейцмейсель, канавочник.
2. Слесарная ножовка, ручные ножницы, труборез.
3. Гладилка, киянка, кувалда.
4. Развертка, цековка, зенковка.

**Вопрос №12.** Что такое опилование:

**Ответы:**

1. Операция по удалению сломанной пилы из места разреза на поверхности заготовки.
2. Операция по распиливанию заготовки или детали на части.
3. Операция по удалению с поверхности заготовки слоя металла при помощи режущего инструмента – напильника.
4. Операция по удалению металлических опилок с поверхности заготовки или детали.

**Вопрос №13.** Какие инструменты применяются при опиловании:

**Ответы:**

1. Применяются: плоскогубцы, круглогубцы, кусачки.
2. Применяются: молоток с круглым бойком, молоток с квадратным бойком.
3. Применяются: шабер плоский, зубило, киянка.
4. Применяются: напильники, надфили, рашпили.

**Вопрос №14.** Назовите типы насечек напильников:

**Ответы:**

1. Треугольная, ямочная, квадратная, овальная.
2. Линейная, параллельная, перпендикулярная, угловая.
3. Протяжная, ударная, строганная, упорная.
4. Одинарная, двойная перекрестная, дуговая, рашпильная.

**Вопрос №15.** На сколько классов делятся напильники в зависимости от числа насечек на 10 мм длины:

**Ответы:**

1. Делятся на 7 классов.
2. Делятся на 6 классов.
3. Делятся на 5 классов.
4. Делятся на 8 классов.

**Вопрос №16.** Назовите формы поперечного сечения напильника:

**Ответы:**

1. Плоские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные.
2. Овальные, треугольные, четырёхгранные, вилочные, прямые, шестигранные.
3. Двусторонние, трёхсторонние, трёхсторонние, универсальные, специализированные.
4. Обыкновенные, профессиональные, полупрофессиональные.

**Вопрос №17.** Что такое сверление:

**Ответы:**

1. Это операция по образованию сквозных или глухих квадратных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
2. Это операция по образованию сквозных или глухих овальных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
3. Это операция по образованию сквозных или глухих треугольных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
4. Это операция по образованию сквозных или глухих цилиндрических отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.

**Вопрос №18.** Назовите виды сверл:

**Ответы:**

1. Треугольные, квадратные, прямые, угловые.
2. Ножовочные, ручные, машинные, машинно-ручные.
3. Спиральные, перовые, центровочные, кольцевые, ружейные.
4. Самозатачивающиеся, базовые, трапецеидальные, упорные.

**Вопрос №19.** Назовите типы хвостовиков у спирального сверла:

**Ответы:**

1. Овальные и параллельные.
2. Цилиндрическое и коническое.
3. Полукруглые и наружные.
4. Специальные и обычные.

**Вопрос №20.** Что такое сверло:

**Ответы:**

1. Режущий инструмент, которым распиливают заготовку на части.
2. Режущий инструмент, которым образуют цилиндрические отверстия.
3. Режущий инструмент, применяемый при паянии.
4. Режущий инструмент, которым нарезают резьбу.

**Вопрос №21.** Назовите ручной сверлильный инструмент:

**Ответы:**

1. Сверло, развертка, зенковка, цековка.
2. Настольный сверлильный станок, вертикальный сверлильный станок, радиальный сверлильный станок.
3. Ручная дрель, коловорот, трещотка, электрические и пневматические дрели.
4. Притир, шабер, рамка, державка.

**Вопрос №22.** Что называется стационарным оборудованием для сверления:

**Ответы:**

1. Таким оборудованием называется – оборудование, переносимое от одной заготовки или детали к другой.
2. Таким оборудованием называется – оборудование, работающее на электрическом токе.

3. Таким оборудованием называется – оборудование, находящееся на одном месте, при этом обрабатываемая заготовка доставляется к нему.
4. Таким оборудованием называется – оборудование, работающее на сжатом воздухе.

**Вопрос №23.** Назовите виды сверлильных станков:

**Ответы:**

1. Подвесные, напольные и диагональные.
2. Настольные, вертикальные и радиальные.
3. Винторезные, расточные и долбежные.
4. Ручные, машинные и станочные.

**Вопрос №24.** Что такое зенкерование:

**Ответы:**

1. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной квадратной формы, более высокой точности и более низкой шероховатости.
2. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной треугольной формы, более высокой точности и более высокой шероховатости.
3. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной овальной формы, более низкой точности и более низкой шероховатости.
4. Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной геометрической формы, более высокой точности и более низкой шероховатости.

**Вопрос №25.** Назовите виды зенкеров:

**Ответы:**

1. Остроносые и тупоносые.
2. Машинные и ручные.
3. По камню и по бетону.
4. Цельные и насадные.

**Вопрос №26.** Что такое развертывание:

**Ответы:**

1. Это операция по обработке резьбового отверстия.
2. Это операция по обработке ранее просверленного отверстия с высокой степенью точности.
3. Это операция по обработке квадратного отверстия с высокой степенью точности.
4. Это операция по обработке конического отверстия с высокой степенью точности.

**Вопрос №27.** Назовите виды разверток по способу использования:

**Ответы:**

1. Основные и вспомогательные.
2. Ручные и машинные.
3. Станочные и слесарные.
4. Прямые и конические.

**Вопрос №28.** Назовите виды разверток по форме рабочей части:

**Ответы:**

1. Цилиндрические и конические.
2. Ромбические и полукруглые.
3. Четырёхгранные и трехгранные.
4. Прямые и конические.

**Вопрос №29.** Назовите виды разверток по точности обработки:

**Ответы:**

1. Цилиндрические и конические.
2. Черновые и чистовые.
3. Качественные и некачественные.
4. Ручные и машинные.

**Вопрос №30.** Назовите профили резьбы:

**Ответы:**

1. Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, упорная, круглая.
2. Овальная, параболическая, трёхмерная, в нахлестку, зубчатая.
3. Полукруглая, врезная, сверхпрочная, антифрикционная.
4. Модульная, сегментная, трубчатая, потайная.

**Вопрос №31.** Назовите системы резьб:

1. Сантиметровая, футовая, батарейная.
2. Газовая, дециметровая, калиброванная.
3. Метрическая, дюймовая, трубная.
4. Миллиметровая, водопроводная, газовая.

**Вопрос №32.** Назовите элементы резьбы:

**Ответы:**

1. Профиль зуба, наружный угол, средний угол, внутренний угол.
2. Угол профиля, шаг резьбы, наружный диаметр, диаметр, внутренний диаметр.
3. Зуб, модуль, наружный радиус, средний радиус, внутренний радиус.
4. Шаг зуба, угол модуля, наружный профиль, средний профиль, внутренний профиль.

**Вопрос №33.** Назовите инструмент для нарезания внутренней резьбы:

**Ответы:**

1. Крейцмейсель.
2. Зенкер.
3. Метчик.
4. Плашка.

**Вопрос №34.** Назовите инструмент для нарезания наружной резьбы:

1. Зенковка.
2. Цековка.
3. Плашка.
4. Метчик.

**Вопрос №35.** Назовите виды плашек:

**Ответы:**

1. Круглая, квадратная (раздвижная), резьбонакатная.
2. Шестигранная, сферическая, торцевая.
3. Упорная, легированная, закаленная.
4. Модульная, сегментная, профильная.

**Вопрос №36.** Что такое распиливание:

**Ответы:**

1. Разновидность опилования.
2. Разновидность притирки.
3. Разновидность шабрения.
4. Разновидность припасовки.

**Вопрос №37.** Что такое припасовка:

**Ответы:**

1. Это слесарная операция по взаимной пригонке способом рубки двух сопряжённых деталей.
2. Это слесарная операция по взаимной пригонке способами шабрения двух сопряженных деталей.
3. Это слесарная операция по взаимной пригонке способами притирки двух сопряжённых деталей.
4. Это слесарная операция по взаимной пригонке способами опилования двух сопряжённых деталей.

**Вопрос №38.** Что такое шабрение:

**Ответы:**

1. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – притира.
2. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – шабера.
3. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – надфиля.
4. Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоёв металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – рашпиля.

**Вопрос №39.** Назовите виды шаберов по форме режущей кромки:

**Ответы:**

1. Односторонние, двухсторонние, трехсторонние.
2. Плоские, трёхгранные, фасонные.
3. Модульные, профильные, сегментные.
4. Стальные, чугунные, латунные.

**Вопрос №40.** Назовите виды шаберов по конструкции:

**Ответы:**

1. Клёпанные и сварные.
2. Штифтовые и клиновые.
3. Цельные и составные.
4. Шпоночные и шплинтованные.

## ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
№ ответа	1	2	4	3	2	1	4	1	4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
№ ответа	2	3	4	4	2	1	4	3	2	2
<b>№ вопроса</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
№ ответа	3	3	2	4	4	2	2	1	2	1
<b>№ вопроса</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
№ ответа	3	2	3	3	1	1	4	2	2	3



**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки по профессии**  
**«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Основы газового хозяйства»**



**Вопрос №1.** Какова область применения газа?

**Ответы:**

- 1 Системы горячего водоснабжения для подогрева воды.
- 2 Системы отопления зданий.
- 3 В технологических процессах промышленных предприятий.
- 4 В устройствах для приготовления пищи.
- 5 Все ответы верны.

**Вопрос №2.** Какие виды горения различают в зависимости от скорости воспламенения горючей смеси (скорость распространения пламени)?

**Ответы:**

- 1 Спокойное, со скоростью распространения пламени, не превышающей 10-15 м/с и взрывчатое, со скоростью распространения пламени, достигающей нескольких сот метров в секунду.
- 2 Спокойное, со скоростью распространения пламени, не превышающей 10-15 м/с и детонационное, со скоростью распространения пламени свыше 1000 м/с.
- 3 Спокойное, со скоростью распространения пламени, не превышающей 10 -15 м/с, взрывчатое, со скоростью распространения пламени, достигающей нескольких сот метров в секунду и детонационное – со скоростью распространения пламени свыше 1000 м/с.

**Вопрос №3.** С чего начинается горение любой газовой смеси?

**Ответы:**

- 1 Горения.
- 2 Воспламенения.
- 3 Тления.

**Вопрос №4.** Что называется пламенем?

**Ответы:**

- 1 Явление, вызванное свечением раскаленной газообразной среды, в которой происходят физико-химические превращения реагентов, приводящие к свечению, тепловыделению и саморазогреву.
- 2 Сложное, быстро протекающее химическое превращение сопровождающееся выделением тепла и света.
- 3 Химическая реакция, сопровождающаяся выбросом тепла.

**Вопрос №5.** Как называются устройства, предназначенные для подачи к месту горения в зависимости от технологических требований подготовленной газоздушнoй смеси или раздельно газа и воздуха, а также для обеспечения устойчивого сжигания газового топлива и регулирования процесса горения?

**Ответы:**

- 1 Газораздаточные.
- 2 Газогорелочные.
- 3 Распределительные.

**Вопрос №6.** Как называется конструкционный узел, предназначенный для соединения различных частей трубопроводов между собой или присоединения их к оборудованию и обеспечивающий гидравлическую или пневматическую связь между ними?

**Ответы:**

- 1 Соединения трубопроводов.
- 2 Резьбовое соединение трубопроводов.
- 3 Фланцевое соединение с приварным ниппелем.

**Вопрос №7.** Как называются соединения трубопроводов, в которых герметичность обеспечивается за счет упругой или упругопластической деформации контактирующих поверхностей сопрягаемых деталей соединений под действием усилия, передаваемой резьбой при затяжке?

**Ответы:**

- 1 Неразъемное соединение трубопроводов.
- 2 Резьбовое соединение трубопроводов.
- 3 Фланцевое соединение с приварным ниппелем.
- 4 Затяжное соединение.

**Вопрос №8.** Как называется соединение, которое является наиболее распространенным типом присоединения запорной, регулирующей арматуры, фильтров и другого технологического оборудования к трубопроводам?

**Ответы:**

- 1 Муфта.
- 2 Фланцевое соединение.
- 3 Запорная арматура.

**Вопрос №9.** Как называется трубопроводная арматура, предназначенная для автоматической защиты оборудования и трубопроводов от недопустимого давления посредством сброса избытка рабочей среды?

**Ответы:**

- 1 Защитная.
- 2 Предохранительная.
- 3 Регулирующая.
- 4 Запорная.

**Вопрос №10.** Как называется промышленная трубопроводная арматура, в которой перекрытие прохода осуществляется возвратно-поступательным перемещением запорного органа в направлении, перпендикулярном оси потока рабочей среды?

**Ответы:**

- 1 Краны конусные натяжные.
- 2 Задвижки.
- 3 Клапаны (вентили).

**Вопрос №11.** Как называется устройство, устанавливаемое на трубопроводах и агрегатах и предназначенное для управления потоками рабочих сред, путем изменения площади проходного сечения?

**Ответы:**

- 1 Промышленные функциональные узлы трубопроводов.
- 2 Промышленная регулирующая арматура.
- 3 Промышленная трубопроводная арматура.

**Вопрос №12.** Как называется трубопроводная арматура, предназначенная для полного перекрытия (или полного открытия) потока рабочей среды в трубопроводе в зависимости от требований технологического режима?

**Ответы:**

- 1 Предохранительная.
- 2 Запорная.
- 3 Регулирующая.
- 4 Защитная.

**Вопрос №13.** Как называется устройство для понижения давления газа или газовой смеси, находящейся в какой-либо емкости (например, в баллоне, или газопроводе), до рабочего и для автоматического поддержания этого давления постоянным, независимо от изменения давления газа в баллоне или газопроводе?

**Ответы:**

- 1 Редуктор.
- 2 Газовый редуктор.
- 3 Газовый регулятор.

**Вопрос №14.** К категории каких опасных веществ относится природный газ?

**Ответы:**

- 1 Воспламеняющиеся вещества.
- 2 Окисляющие вещества.
- 3 Взрывчатые вещества.
- 4 Горючие вещества.

**Вопрос №15.** Какие работы относятся к газоопасным работам?

**Ответы:**

- 1 Работы, выполняемые вблизи источников открытого огня.
- 2 Работы с использованием инструментов, дающих искрение.
- 3 Работы, при которых возможен выход взрыво- и пожароопасных или вредных паров, газов, а также работы в труднодоступных ограниченных пространствах при содержании кислорода в воздухе менее 20%.

**Вопрос №16.** Какие работы следует провести перед пуском газа после ремонта на газопроводе?

**Ответы:**

- 1 Испытания на механическую прочность и плотность.
- 2 Внешний осмотр.
- 3 Внешний осмотр и контрольную опрессовку.
- 4 Приемку газопровода для пуска газа.

**Вопрос №17.** Какую рабочую среду используют при проведении контрольной опрессовки газовых сетей домохозяйства?

**Ответы:**

- 1 Природный газ.
- 2 Воздух или инертный газ.
- 3 Воду.

**Вопрос №18.** Какая объемная доля кислорода в объеме газа допускается при пуске газа в газопроводы?

**Ответы:**

- 1 Содержание кислорода в газопроводе не допускается.
- 2 Не должна превышать 1% по объему.
- 3 Не должна превышать 1,5% по объему

**Вопрос №19.** Каким способом контролируется окончание продувки газопровода при пуске газа?

**Ответы:**

- 1 По давлению газа в газопроводе.
- 2 Путем анализа или сжиганием отобранных проб.
- 3 По запаху газа.

**Вопрос №20.** При каком давлении газа в газопроводе допускается замена прокладок фланцевых соединений на наружных газопроводах?

**Ответы:**

- 1 0,0004 – 0,002МПа.
- 2 Не более 0,1МПа.
- 3 Не более 0,03МПа.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	5	3	2	1	2	1	2	2	2	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>№ ответа</b>	3	2	2	4	3	3	2	2	2	1

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**профессиональной подготовки по профессии**  
**«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»**  
**4-го разряда**  
**по предмету «Основы экологии и окружающей среды»**



**Вопрос №1.** Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется...

**Ответы:**

- 4 Экологическое законодательство.
- 5 Охрана окружающей среды.
- 6 Природопользование.

**Вопрос №2.** Окружающая среда - это...

**Ответы:**

- 1 Совокупность компонентов природной среды и природно-антропогенных объектов.
- 2 Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.
- 3 Совокупность компонентов природной среды и природных объектов.

**Вопрос №3.** Основными принципами охраны окружающей среды являются...

**Ответы:**

- 1 Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду, обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека.
- 2 Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.
- 3 Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде, независимость государственного экологического надзора, ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
- 4 Участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды, международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №4.** Какие объекты окружающей среды подлежат охране в первоочередном порядке?

**Ответы:**

- 4 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, подвергшиеся антропогенному воздействию.
- 5 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию.

**Вопрос №5.** Общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право...

**Ответы:**

4 Оказывать содействие органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в решении вопросов охраны окружающей среды.

5 Организовывать и проводить в установленном порядке общественную экологическую экспертизу.

6 Участвовать в установленном порядке в принятии хозяйственных и иных решений, реализация которых может оказать негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье и имущество граждан.

7 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №6.** За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата?

**Ответы:**

1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (выбросы загрязняющих веществ).

2 Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (сбросы загрязняющих веществ).

3 Хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №7.** Что является объектами охраны окружающей среды

**Ответы:**

1 Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

2 Природный объект - естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

3 Природный комплекс - комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединенных географическими и иными соответствующими признаками.

4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №8.** В каких целях устанавливаются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение?

**Ответы:**

- 1 В целях совершенствования первичного учета образования и размещения отходов производства и потребления.
- 2 В целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации.
- 3 В целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством.

**Вопрос №9.** Какие отдельные виды деятельности в области охраны окружающей среды подлежат лицензированию?

**Ответы:**

- 1 Перечень отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, подлежащих лицензированию, устанавливается федеральными законами.
- 2 Деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.
- 3 Никакие не подлежат.

**Вопрос №10.** Экологическая безопасность - это...

**Ответы:**

- 1 Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.
- 2 Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.
- 3 Система мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах.

**Вопрос №11.** Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - это...

**Ответы:**

- 4 Вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

5 Комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.

6 Система наблюдений за состоянием окружающей среды, осуществляемая органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

**Вопрос №12.** Какие виды ответственности несут физические и юридические лица за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды?

**Ответы:**

- 5 Имущественную.
- 6 Дисциплинарную.
- 7 Административную.
- 8 Уголовную ответственность.
- 9 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №13.** Запрещаются ли производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов?

**Ответы:**

- 5 Нет.
- 6 Да.

**Вопрос №14.** Допускаются ли выбросы в атмосферу веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и для окружающей среды не установлена?

**Ответы:**

- 1 Запрещаются.
- 2 Разрешаются.

**Вопрос №15.** Что означает термин «Обращение с отходами»?

**Ответы:**

- 1 Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.

- 2 Деятельность, в результате которой образовались отходы производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.
- 3 Деятельность по размещению отходов в объектах размещения (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое).

**Вопрос №16.** Что означает термин «Захоронение отходов»?

**Ответы:**

- 4 Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.
- 5 Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
- 6 Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

**Вопрос №17.** Лицензия - это...

**Ответы:**

- 1 Определенный вид деятельности.
- 2 Специальное разрешение на право осуществления юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности.
- 3 Мероприятие, связанное с представлением комплекта документов.
- 4 Регистрационный документ.

**Вопрос №18.** Общие намерения и направление деятельности организации, распространяющиеся на экологическую результативность, которые были официально определены высшим руководством - это ...

**Ответы:**

- 4 Система экологического менеджмента.
- 5 Экологическая задача.
- 6 Экологическая политика.
- 7 Экологический мониторинг.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>		
<b>№ ответа</b>	2	5	2	1	1	3	2	3		

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Нормативные документы

- 1 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Трудовой кодекс Российской Федерации.
- 2 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 3 Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ. О пожарной безопасности.
- 4 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 5 Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 6 Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
- 7 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 8 Федеральный закон Российской Федерации от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ. «О специальной оценке условий труда».
- 9 Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (вместе с «ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования»).
- 10 Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №875 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе» (ТР ТС 016/2011).
- 11 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390. Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
- 12 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163. Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет.
- 13 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 1/29. Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.

- 14 Правила охраны магистральных газопроводов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083.
- 15 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 7 апреля 2004 г. № 43. Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром».
- 16 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 290н. Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.
- 17 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 марта 2011 г. № 169н. Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам.
- 18 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.
- 19 Приказ Министерство здравоохранения и социального развития российской федерации от 4 мая 2012 г. № 477н. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи.
- 20 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- 21 Приказ Минтруда России от 19.02.2016 №74н «О внесении изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. №328н».
- 22 Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

- 23 Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
- 24 Приказ Минтруда России от 17.09.2014 № 642н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
- 25 Правила охраны магистральных трубопроводов. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 24 апреля 1992 г. № 9, Минтопэнерго России 29 апреля 1992 г.
- 26 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.11.2013 № 520 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».
- 27 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.11.2017 г. № 485 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».
- 28 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- 29 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013 № 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
- 30 ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- 31 ГОСТ 12.4.026-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
- 32 ГОСТ 12.2.063-2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности.
- 33 ГОСТ Р 53865–2010 Системы газораспределительные. Термины и определения.

- 34 ГОСТ 34011-2016 Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования.
- 35 ГОСТ Р 54961-2012 Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.
- 36 ГОСТ Р 54983-2012 Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.
- 37 ВРД 39-1.14-021-2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».
- 38 СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Основные положения.
- 39 СТО Газпром 18000.1-002-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Идентификация опасностей и управление рисками.
- 40 СТО Газпром 18000.1-003-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Разработка целей и программ.
- 41 СТО Газпром 18000.3-004-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Организация и проведение аудитов.
- 42 СТО Газпром 18000.2-005-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Порядок разработки, учета, изменений, признания утратившими силу и отмены документов.
- 43 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».
- 44 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
- 45 СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 Газораспределительные станции. Правила эксплуатации.
- 46 СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 Газораспределительные станции. Общие технические требования
- 47 СП 36.13330.2012. Магистральные трубопроводы (СНиП 2.05.06-85\*).
- 48 Постановление Правительства Российской Федерации от 29.10.2010 № 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
- 49 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций ПОТ РМ-026-2003.

- 50 Инструкция по технике безопасности при производстве, хранении, транспортировании (перевозке) и использовании одоранта (утв. заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» В.В. Ремизовым 23 марта 1999 г.).
- 51 Инструкция по технике безопасности при работе с одорантом (утв. ОАО «Газпром» 1998 г.).
- 52 Инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждены 16.03.2009 г.
- 53 Положение об организации производственного контроля воздуха рабочей зоны на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждены 25.07.2012 г.
- 54 Порядок проведения газоопасных работ на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утвержден 13.07.2018 г.

#### **Учебники, учебные и справочные пособия**

1. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения. М.: ИНФРА-М, 2012 г.
2. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения. Практическое пособие для слесаря газового хозяйства. М.: ЭНАС, 2011 г.
3. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстой А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования/. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстой А.Н. 5-е изд., перераб.- М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
4. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
5. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013 г.
6. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник.- М.: КНОРУС, 2013 г.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ**

### **Плакаты**

1. Пожарная безопасность.
2. Организация обеспечения электробезопасности.
3. Первичные средства пожаротушения.

### **Автоматизированная обучающая система**

1. Эксплуатация и ремонт газового оборудования.
2. Устройство и эксплуатация сосудов под высоким давлением.
3. УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли (модуль «Основы электротехники», модуль «Основы технического черчения», модуль «Основы технической механики»).
4. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.
5. Слесарное дело.

### **Видеофильмы**

1. Основные виды инструмента для слесарного дела.
2. Основы слесарного дела.





№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			68 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			69 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			70 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			71 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			72 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			73 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			74 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			75 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			76 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			77 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			78 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			79 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			80 день	x	x	x	x					
3.	Резерв учебного времени	32	81 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			82 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			83 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			84 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	85 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	86 день					x	x	x	x	
6.	Экзамен	4	87 день	x	x	x	x					

Методист



Т.Г. Одинцова