

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

УТВЕРЖДАЮ

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



А.Ю. Годлевский

« 08 »

12

2020 г.

Направление: ТРАНСПОРТИРОВКА

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
для повышения квалификации на НТК**

Профессия – слесарь по контрольно-измерительным приборам
и автоматике
Квалификация – 5-й разряд
Код профессии – 18494

Саратов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 5-го разряда и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых при повышении квалификации на ПТК 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».

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В данном комплекте используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

ЕКТС – единый тарифно-квалификационный справочник;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

ОК – общие компетенции;

РСУ – распределенная система управления;

САУ – система автоматического управления;

СЭМ – система экологического менеджмента;

ТО – техническое обслуживание;

УТЗ – учебно-тренировочная задача;

ЭКМ – электроконтактный манометр;

ЭППУ – электропневматический узел управления.

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПТК
по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и
автоматике»**

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 5-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. Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

ОК 9. Обеспечивать соблюдение корпоративной этики.

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Для 5-го разряда

1. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание средств измерений повышенной сложности:

ПК 1.1. Выполнять оценку систематических и случайных погрешностей измерения.

ПК 1.2. Выполнять анализ параметров сигналов измерительной информации.

ПК 1.3. Выполнять ремонт, наладку и калибровку измерительных информационных систем.

ПК 1.4. Оформлять техническую документацию на обслуживаемое оборудование.

ПК 1.5. Соблюдать требования безопасности при выполнении работ при техническом обслуживании и ремонте средств измерений и автоматики.

2. Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию сложных систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники:

ПК 2.1. Проводить работы по наладке, регулировке и сдаче в эксплуатацию сложных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники.

ПК 2.2. Осуществлять восстановление и ремонт элементов систем, ПЛК и другого оборудования с обеспечением вывода их на заданные параметры работы.

ПК 2.3. Осуществлять диагностику систем автоматизированного управления с помощью специальных тестовых программ.

СБОРНИК УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ
для повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
5-го разряда

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 5-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
- 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: Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 2, раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы» и выпуск 1 п. 8, раздел «Общие положения»; профессиональных стандартов «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1117н) и «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н).

Комплект учебно-программной документации для повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 5-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессиональных стандартов «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1117н) и «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденных Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» от 25.01.2013 г.

Учебным планом предусматривается теоретическое обучение и практика. 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 контрольно-измерительным приборам и автоматике» 5-го разряда.

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

Практика проводится в учебных мастерских и на производстве.

Программой практики 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.

Практика 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 (квалификационным 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 контрольно-измерительным приборам и автоматике**

Квалификация - **5-й разряд**

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание средств измерений повышенной сложности»** должен¹

иметь практический опыт:

- вычисления случайных погрешностей и погрешностей косвенных измерений;
- выполнения измерений с помощью электронных осциллографов и частотомеров;
- настройки и калибровки эксплуатируемых интеллектуальных средств измерения давления и вторичных нормирующих преобразователей;
- наладки и калибровки систем измерения вибрации и частоты вращения;
- наладки и калибровки систем газового анализа;
- технического обслуживания составных частей расходомеров переменного перепада давления;
- наладки и технического обслуживания автоматических вычислителей расхода газа;

уметь:

- выполнять оценку случайной составляющей погрешности при многократных измерениях;
- выполнять оценку погрешностей косвенных измерений;
- анализировать сигналы измерительной информации различной формы;
- выполнять измерения с помощью электронно-лучевых и цифровых осциллографов;

¹ В соответствии с требованиями профессиональных стандартов «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1117н, и «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.02.2017 № 181н.

- выполнять измерения с помощью цифровых частотомеров;
- пользоваться генераторами стандартных сигналов;
- выполнять подключение, настройку и калибровку эксплуатируемых интеллектуальных средств измерения давления;
- выполнять подключение и настройку вторичных нормирующих преобразователей;
- выполнять ремонт, наладку и калибровку систем измерения вибрации двигателя и нагнетателя газоперекачивающего агрегата;
- выполнять ремонт, наладку и калибровку систем измерения частоты вращения роторов двигателя газоперекачивающего агрегата;
- выполнять ремонт, наладку и калибровку термохимических и оптико-абсорбционных систем газового анализа;
- выполнять техническое обслуживание составных частей расходомеров переменного перепада давления;
- выполнять ремонт, наладку и техническое обслуживание автоматических вычислителей расхода газа;
- составлять дефектные ведомости, заполнять формуляры на обслуживаемое оборудование;

знать:

- классификацию видов и методов измерений;
- причины возникновения и способы исключения систематических и случайных погрешностей;
- правила оценки погрешностей косвенных измерений;
- основные положения теории неопределенности измерения в метрологии;
- основные положения СТО «Метрологическое обеспечение производства в ПАО «Газпром»;
- формы электрических сигналов и их характеристики;
- технологию выполнения измерений с помощью электронно-лучевых и цифровых осциллографов;
- правила пользования цифровыми частотомерами и генераторами стандартных сигналов;
- принцип действия, порядок подключения, настройки и калибровки эксплуатируемых интеллектуальных средств измерения давления;
- принцип действия, порядок подключения и настройки вторичных нормирующих преобразователей;

- принцип действия систем измерения вибрации двигателя и нагнетателя газоперекачивающего агрегата;
- принцип действия систем измерения частоты вращения роторов двигателя газоперекачивающего агрегата;
- принцип действия термохимических и оптико-абсорбционных систем газового анализа;
- методы измерения расхода жидкостей и газов и классификацию средств измерения расхода;
- принцип действия, порядок подключения, настройки и калибровки эксплуатируемых комплексов измерения расхода;
- правила охраны труда, промышленной безопасности и противопожарной защиты, способы оказания первой помощи при травмах, ожогах, отравлении.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда с целью овладения видом профессиональной деятельности «**Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию сложных систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники**» должен

иметь практический опыт:

- проверки исправности полупроводниковых приборов;
- проверки и ремонта схем стабилизаторов напряжения и тока;
- проверки и настройки сигнальных усилителей и компараторов;
- проверки и ремонта цифровых импульсных схем автоматики средней сложности;
- проверки и ремонта схем защиты оборудования от перенапряжений;
- анализа работы функциональных логических схем;
- выявления и устранения неполадок в работе обслуживаемых САУ;
- проверки правильности функционирования защит в обслуживаемых САУ;
- работы с программами для ПЛК, составленными на языках LD и FBD;
- технического обслуживания систем телемеханики;

уметь:

- проверять исправность полупроводниковых приборов (диодов, стабилитронов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов);

- выполнять проверку и ремонт схем стабилизаторов напряжения и тока;
- выполнять проверку и настройку схем сигнальных усилителей и компараторов;
- выполнять проверку и ремонт цифровых импульсных схем автоматики средней сложности;
- выполнять проверку и ремонт входных схем гальванической развязки систем автоматического управления;
- выполнять проверку и ремонт схем защиты оборудования от перенапряжений;
- проверять отдельные элементы схем автоматики на соответствие заявленным характеристикам;
- анализировать работу функциональных логических схем;
- выявлять и устранять неполадки в работе обслуживаемых САУ;
- выполнять проверку правильности функционирования защит в обслуживаемых САУ;
- анализировать и корректировать работу программ для ПЛК, составленных на языках LD и FBD;
- выполнять проверку взаимодействия систем телемеханики нижнего уровня с аппаратурой верхнего уровня через стандартные средства связи;
- выполнять проверку правильности сбора и обработки телеметрической информации с контрольного пункта по командам телеуправления, телерегулирования, телеизмерения и телесигнализации;
- выполнять работы по наладке и сдаче в эксплуатацию сложных систем автоматики;

знать:

- устройство, принцип работы и правила проверки полупроводниковых приборов (диодов, стабилитронов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов);
- принцип действия электронных схем стабилизации напряжения;
- принцип действия усилительных каскадов на транзисторах;
- принцип действия схем защиты от перенапряжений;
- принцип действия функциональных узлов систем автоматики, выполненных на операционных усилителях (дифференциальных и инвертирующих усилителей, компараторов, интеграторов, мультивибраторов);
- принцип действия типовых узлов цифровых импульсных схем;

- назначение цифроаналоговых преобразователей и принципы, положенные в основу их работы;
- назначение аналого-цифровых преобразователей и принципы, положенные в основу их работы;
- способы представления числовой информации в вычислительных системах;
- основные положения алгебры логики;
- понятие алгоритма и виды алгоритмов;
- принципы реализации логических функций в схемах автоматики;
- типовые функции систем автоматизации ТП и структуру обслуживаемой САУ;
- функции, выполняемые ПЛК и их классификацию;
- типовую структурную схему ПЛК;
- языковые средства, используемые ПЛК, согласно стандарту ИЕС 61131-3;
- основные принципы, положенные в работу систем телемеханики и архитектуру современной системы телемеханики на магистральном газопроводе;
- порядок наладки и сдачи в эксплуатацию сложных систем автоматики.

С целью овладения **всеми** видами профессиональной деятельности и в соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып.1, слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда **дополнительно должен:**

уметь:

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- 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;

знать:

- 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;
- 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;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок;
- порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- 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 контрольно-измерительным приборам и автоматике» 5-го разряда кроме описанных требований должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
5-го разряда

Код профессии 18494

Срок обучения - 2 месяца

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Основы промышленной электроники	8
2	Охрана труда и промышленная безопасность	20
3	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
4	Специальная технология	96
	<i>Итого:</i>	<i>132</i>
<i>II. Практика</i>		
5	Производственная практика	180
6	В т.ч. Охрана труда и промышленная безопасность	24
	<i>Итого:</i>	<i>180</i>
7	<i>Резерв учебного времени</i>	4
8	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
9	<i>Экзамен</i>	4
10	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	<i>Всего:</i>	<i>332</i>

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы промышленной электроники»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Полупроводниковые приборы	2
2	Электронные выпрямители и стабилизаторы	2
3	Усилители постоянного тока	2
4	Импульсная и цифровая техника	2
	<i>Итого:</i>	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Полупроводниковые приборы

Устройство и принцип работы полупроводникового стабилитрона, его ВАХ. Типы полупроводниковых стабилитронов, их технические характеристики, правила проверки.

Диоды Шоттки, их отличительные особенности и характеристики.

Устройство и принцип работы диодного и триодного тиристоров, их ВАХ. Устройство и принцип работы симисторов. Особенности работы и параметры тиристоров.

Устройство и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора. Режимы работы биполярного транзистора. Основные показатели биполярного транзистора для различных схем его включения. Типы биполярных транзисторов, их технические характеристики, правила проверки.

Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Влияние напряжения сток-исток на сечение канала. Статические характеристики полевого транзистора с управляющим р-п переходом.

Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Устройство и принцип действия светодиодов, фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов и их основные параметры. Принцип действия и назначение оптопар.

Тема 2. Электронные выпрямители и стабилизаторы

Схемы неуправляемых однофазных и трехфазных выпрямителей. Схема параметрического стабилизатора напряжения и ее работа. Простейший расчет параметрического стабилизатора напряжения.

Принцип работы компенсационных стабилизаторов напряжения, структурные схемы параллельного и последовательного стабилизаторов. Схема компенсационного стабилизатора напряжения последовательного типа.

Схема однополупериодного управляемого выпрямителя на тиристоре.

Тема 3. Усилители

Общие сведения и классификация усилителей. Обратные связи в усилителях.

Схема усилительного каскада на биполярном транзисторе, принцип работы и назначение отдельных элементов.

Схема усилительного каскада на полевом транзисторе, принцип работы и назначение отдельных элементов.

Общие сведения об операционных усилителях. Параметры ОУ и его передаточные характеристики. Классификация ОУ. Назначение и принцип работы функциональных узлов на базе операционного усилителя: инвертирующий и неинвертирующий усилитель, суммирующий и дифференциальный усилитель, интегратор.

Тема 4. Импульсная и цифровая техника

Импульсные процессы в электронной технике. Распространенные формы импульсных сигналов и их характеристики. Ключевой режим работы биполярного транзистора. Ключевой режим работы полевого транзистора.

Импульсный режим работы операционных усилителей, назначение и принцип работы компаратора и мультивибратора на ОУ.

Классификация основных типов базовых логических элементов. Параметры цифровых интегральных схем. Цифровые микросхемы. Транзисторно-транзисторная логика, общая характеристика, работа базового элемента ТТЛ микросхем. Цифровые микросхемы комплементарной структуры металл-оксид-полупроводник, их общая характеристика, работа базового элемента КМОП микросхем. Назначение и принцип работы функциональных узлов комбинационного типа: простейшие логические элементы, сумматоры, дешифраторы, мультиплексоры.

Назначение и принцип работы функциональных узлов последовательного типа: триггеры, регистры, счетчики.

Назначение цифро-аналоговых преобразователей и принципы, положенные в основу их работы. Классификация ЦАП, их основные параметры. ЦАП на основе взвешенных резисторов. ЦАП на основе

резистивной сетки R-2R. Принцип работы ЦАП строкового типа, организация сегментированного ЦАП.

Назначение аналого-цифровых преобразователей и принципы, положенные в основу их работы. Классификация АЦП, их основные параметры, достоинства и недостатки. АЦП последовательного счета, его работа по функциональной схеме. АЦП последовательного приближения, его работа по функциональной схеме, достоинства и недостатки. Параллельные и многоступенчатые АЦП их работа, достоинства и недостатки.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
1	Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	13
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	1
1.8	Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	2
2	Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии	6
2.1	Организация охраны труда слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике	4
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике	2
3	Экзамен	1
	Итого:	20

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 производственной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «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 аптечек 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.

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

Правила противопожарного режима в РФ.

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

Тема 1.8. Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»

СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. 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

Тема 2.1. Организация охраны труда слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Краткая характеристика работ, выполняемых слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда. Причины производственного травматизма при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Проверка знаний и допуск слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике к самостоятельной работе, сроки периодических

проверок знаний правил охраны труда и безопасных методов и приемов при выполнении работ.

Организация, проведение и документальное оформление огневых и газоопасных работ по обслуживанию и ремонту электрических контрольно-измерительных приборов, автоматики и телемеханики. План проведения работ. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. Инструктаж перед выполнением работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ. Организация связи и взаимодействие исполнителей при выполнении огневых и газоопасных работ.

Организация рабочего места слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы, и выделяющихся в рабочую зону. Безопасные методы и приемы при обращении с легко воспламеняющимися веществами.

Состав, свойства, предельно допустимые концентрации, способы распознавания и определения вредных веществ, используемых и выделяющихся при выполнении работ. Действие их на организм человека. Симптомы отравления и иных видов поражения.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Нормы и порядок обеспечения ими. Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Типовая инструкция по безопасности труда для слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Типовые инструкции по безопасности выполнения конкретных видов работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Требования безопасности к контрольно-измерительным приборам.

Требования безопасности к пультам управления технологических комплексов и установок с программным управлением, оснащенных системами видеоправления.

Требования безопасности к микропроцессорной технике, функциональным электронным блокам (со сложными гидравлическими, вакуумными, кинематическими и радиоэлектронными схемами),

распределительным системам управления и системам видеуправления сложных технологических комплексов и установок.

Требования к эксплуатации средств автоматики и КИП, классифицированных по видам и уровням взрывозащиты.

Требования безопасности к низковольтному оборудованию, установленные техническим регламентом о безопасности низковольтного оборудования.

Технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Меры безопасности при производстве переключений и отключений.

Требования безопасности к работам по обслуживанию и настройке контрольно-измерительных приборов.

Требования безопасности к работам по обслуживанию и настройке пультов управления технологических комплексов и установок с программным управлением, оснащенных системами видеуправления.

Требования безопасности к работам по обслуживанию и настройке микропроцессорной техники, функциональных электронных блоков (со сложными гидравлическими, вакуумными, кинематическими и радиоэлектронными схемами), РСУ и систем видеуправления сложных технологических комплексов и установок.

Требования безопасности к ремонтно-восстановительным работам элементов электрических и электронных схем управления, устранение неполадок в работе оборудования, ремонту датчиков уникальных систем управления.

Тема 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Классификация аварийных ситуаций применительно к условиям работы слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны. Обеспечение устойчивой работы контрольно-измерительных приборов и автоматики в аварийных ситуациях.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике в аварийных ситуациях в соответствии

с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы в процессе ликвидации аварий.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Основы экологии и охрана окружающей среды»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
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	1
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	1
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	1
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	1
	Итого:	8

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.

Биоценоотические 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.

Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и 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 тем	Кол-во часов
	Введение	2
Раздел 1. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание средств измерений повышенной сложности		48
1.1	Основные метрологические термины и понятия	12
1.2	Устройство, принцип действия, правила калибровки и юстировки средств измерения	12
1.3	Измерение параметров и характеристик сигналов	10
1.4	Основные операции технического обслуживания, эксплуатации и ремонта средств измерений	14
1.5	Взрывозащищенное оборудование	4
Раздел 2. Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию сложных систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники		46
2.1	Системы автоматического управления технологическими процессами ГКС	14
2.2	Микропроцессорные калибраторы сигналов	10
2.3	Системы телемеханики	10
2.4	Восстановление и ремонт элементов систем, ПЛК	12
	Итого:	96

ПРОГРАММА

Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности по своевременному обеспечению страны топливом и нефтепродуктами. Значение ПАО «Газпром» как сложного производственного комплекса России. Место ПАО «Газпром» среди топливно-энергетических компаний мира. ПАО «Газпром» – общая характеристика, структура. Задачи и перспективы развития ПАО «Газпром».

Роль повышения квалификации рабочих для быстреего внедрения в производство достижений науки и техники, для дальнейшего повышения производительности труда и повышения эффективности производства.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря по КИПиА 5-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

Современное состояние и перспективные направления развития отрасли. Автоматизация технологического процесса. Роль человеческого фактора в современном технологическом процессе.

Раздел 1. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание средств измерений повышенной сложности

Тема 1.1. Основные метрологические термины и понятия

Предмет и задачи метрологии. Основные метрологические термины и понятия: измерение, физическая величина, единица физической величины, единство измерений, точность измерений и т. д.

Определение системы единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы, производные единицы и формулы размерности. Дольные и кратные единицы физической величины. Внесистемные единицы.

Погрешность средства измерения, ее определение. Классификация погрешностей измерительных устройств по различным признакам: по форме представления (абсолютная, относительная, приведенная), по характеру проявления (систематическая, случайная), в зависимости от условий применения измерительных устройств (основная, дополнительная). Причины возникновения и способы исключения систематических и случайных погрешностей.

Определения основных метрологических характеристик средств измерений: класс точности, чувствительность, диапазон измерений, диапазон показаний, вариация. Нахождение предела допускаемой абсолютной основной погрешности средства измерения по его классу точности.

Конституционная норма по вопросам метрологии, законы, постановления Правительства Российской Федерации и т. п. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

Правила осуществления деятельности по обеспечению единства измерений, предусмотренной законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, в том числе при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

Тема 1.2. Устройство, принцип действия, правила калибровки и юстировки средств измерения

Приборы измерения давления. Давление как физическая величина. Виды давления. Единицы давления и соотношения между ними. Общая характеристика приборов для измерения давления и их классификация.

Чувствительные элементы деформационных средств измерений давления: трубчатые пружины, сильфоны, мембраны, их характеристики.

Устройство и принцип действия деформационных манометров с одновитковой трубчатой пружиной. Порядок калибровки и юстировки манометров с одновитковой трубчатой пружиной, возможные неисправности и порядок их устранения.

Тензорезисторные преобразователи давления, их принцип действия, разновидности тензорезисторных преобразователей давления, схемы включения, настройка. Порядок калибровки и юстировки тензорезисторных преобразователей давления, возможные неисправности и порядок их устранения.

Сигнализирующие датчики давления, их разновидности и принцип действия. Устройство и принцип действия сильфонных и мембранных реле давления. Устройство и принцип действия электроконтактных манометров. Устройство и принцип действия сигнализаторов перепада давлений. Технические характеристики и порядок калибровки и юстировки сигнализаторов давления и перепада давлений разных типов. Безопасные способы проведения работ по калибровке и юстировке сигнализаторов давления и перепада давлений разных типов.

Приборы измерения температуры. Температура как физическая величина. Единицы измерения температуры. Температурные шкалы. Общие понятия об измерении температуры. Основные сведения о приборах измерения температуры и их классификация.

Манометрические термометры, устройство и принцип действия: газовые, жидкостные, конденсационные.

Термоэлектрические преобразователи, назначение, устройство и принцип действия. Градуировки термоэлектрических преобразователей. Термоэлектродные удлинительные провода, их назначение, марки. Потенциометрический способ измерения температуры.

Термопреобразователи сопротивлений, назначение, устройство и принцип действия. Градуировки термопреобразователей сопротивлений.

Мостовой способ измерения температуры. Безопасные способы проведения работ по измерению температуры.

Приборы измерения уровня жидкости. Порядок калибровки и юстировки приборов для измерения уровня, возможные неисправности и порядок их устранения.

Общая характеристика приборов для измерения уровня.

Электрические средства измерений уровня: емкостные уровнемеры, кондуктометрические сигнализаторы уровня. Схемы включения кондуктометрических сигнализаторов уровня для отдельной сигнализации, на закачку жидкости в емкость и на ее откачку из емкости.

Приборы выпрямительной системы, измеряемые ими физические величины, устройство, принцип работы, назначение. Характерные неисправности приборов выпрямительной системы и способы их устранения.

Комбинированные стрелочные электроизмерительные приборы, назначение и устройство, порядок проведения измерений при помощи комбинированного стрелочного прибора. Цифровые мультиметры, устройство, принцип работы, назначение, порядок проведения измерений при помощи цифрового мультиметра.

Системы контроля загазованности, устройство, принцип работы, назначение. Взрывопожароопасные концентрации смесей. Пороговые значения предупредительной и аварийной сигнализации.

Стационарные системы контроля загазованности. Основные функции. Состав, компоновка и размещение составляющих системы. Формы оповещения об уровне загазованности.

Лабораторно-практические занятия.

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Системы КИПиА компрессорной станции».

Тема 1.3. Измерение параметров и характеристик сигналов

Электрические сигналы и их формы. Характеристики периодических сигналов. Осциллографы, их типы, назначение и общие сведения о работе.

Цифровые осциллографы. Органы управления цифрового осциллографа. Калибровка цифрового осциллографа, компенсация пробника. Технологии измерений при помощи цифрового осциллографа.

Цифровой метод измерения частоты, периода, интервалов времени. Цифровой частотомер, его основные функции и правила работы с прибором.

Тема 1.4. Основные операции технического обслуживания, эксплуатации и ремонта средств измерений

Измерительные преобразователи и датчики. Метрологические и эксплуатационные характеристики. Измерительные преобразователи с унифицированным сигналом. Включение датчиков в измерительные каналы. Расчет токовой петли. Расчет выходных и входных сигналов датчиков по функциям преобразования. Определение пределов допустимой погрешности. Диагностика работоспособности датчика в измерительном канале.

Цифровой мультиметр. Структурная схема. Основные характеристики. Схемы измерительных каналов: постоянного тока, постоянного напряжения, переменного напряжения, электрического сопротивления постоянному току.

Методика поверки. Основные операции технического обслуживания, эксплуатации и ремонта.

Микропроцессорные измерительные приборы. Архитектура прибора. Функциональные возможности.

Средства измерения давления. Датчики. Принцип действия. Основные характеристики. Расчет выходных характеристик по функциям преобразования. Включение в измерительные каналы. Диагностика измерительного канала. Основные операции технического обслуживания, эксплуатации и ремонта датчиков.

Электронные устройства систем автоматики и измерительной техники. Основные операции технического обслуживания, эксплуатации и ремонта.

Блоки питания электронных схем. Принципиальные схемы. Режимы работы элементов. Основные операции технического обслуживания, эксплуатации и ремонта.

Лабораторно-практические занятия.

Калибровка датчика давления.

Тема 1.5. Взрывозащищенное оборудование

Взрывозащищенное оборудование. Понятие взрыва, взрывозащиты и взрывозащищенного оборудования. Классификация взрывоопасных зон. Уровни взрывозащищенности оборудования.

Методы обеспечения взрывобезопасности оборудования. Категории взрывоопасности смеси. Температурный класс электрооборудования. Обозначения взрывозащищенности по стандартам FM, ATEX. Отличия стандарта ATEX от используемых в РФ категорий взрывоопасности смеси газов (класс I и II). Маркировка взрывозащищенного электрооборудования.

Операции технического обслуживания взрывозащищенного электрооборудования с различными видами взрывозащиты.

Раздел 2. Обслуживание сложных контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматики

Тема 2.1. Системы автоматического управления технологическими процессами ГКС

Состав системы автоматического управления технологическими процессами. Виды, назначение, принцип работы САУ ГКС. Диагностика САУ с помощью специальных тестовых программ.

Основные функции: информационная, управления, регулирования. Программно-автоматический пуск. Нормальный и аварийный останов агрегата. Автоматическое поддержание заданной частоты вращения двигателя, температуры смазочного масла, контроль технологических параметров. Передача информации о режиме работы агрегата. Самодиагностика системы. Управление системами пожаротушения и антиобледенения. Станционные и агрегатные защиты от превышения параметров технологического процесса относительно нормального уровня (системы противоаварийных защит). Требования к каналам защит систем автоматики.

САУ ГПА, применяемые в ДО ПАО «Газпром». САУ на ГПА с газотурбинной установкой. Назначение, принцип работы, наладка, регулировка.

Устройства дистанционного контроля и сигнализации. Назначение, принцип работы, наладка, регулировка. Параметры технологического процесса, контролируемые каналами защит. Периодичность проверки каналов защит и методика ее проведения. Диагностика измерительного канала. Устранение неисправностей.

Каналы виброзащиты. Понятия вибрации, скорости вращения валов. Единицы измерения параметров вибрации и скорости вращения: виброускорение, виброскорость, виброперемещение, частота вибрации. Системы контроля вибрации. СКВ ГПА, применяемые в ДО ПАО «Газпром». Назначение СКВ. Требования к СКВ. Принцип работы СКВ. Назначение, функции, технические характеристики. Конструктивные особенности, условия работы. Программное обеспечение. Настройка и наладка систем. Техобслуживание, проверка технического состояния. Возможные неисправности.

Измерительные каналы САУ. Основные виды измерительных каналов в зависимости от формы информационно сигнала: сигналы измерительных

преобразователей, унифицированные сигналы датчиков. Структуры каналов, элементный состав. Методика поверки.

Помехозащищенность измерительных каналов. Источники помех. Экранирование электронных устройств. Гальваническая развязка: оптронная, релейная, трансформаторная. Витая пара.

САУ вспомогательным оборудованием ГПА. Система охлаждения АВО. Система контроля загазованности в цеховых помещениях. Система автоматического управления приточно-вытяжной вентиляцией. Система автоматического пожаротушения КЦ. Назначение, принцип работы, наладка, регулировка.

Оборудование КИПиА для САУ ГПА. Назначение, принцип работы. Оборудование автоматического управления ГПА. Оборудование цеховой и общестанционной автоматики. Оборудование контроля режимов работы и защиты ГПА. Оборудование контроля температуры подшипников ГПА. Оборудование контроля температуры продуктов сгорания ГПА с газотурбинным двигателем. Оборудование для измерения вибрации на ГПА. Оборудование для контроля факела в камере сгорания. Оборудование для измерения частоты вращения. Оборудование для измерения осевого сдвига. Назначение, принцип работы, наладка, регулировка.

Лабораторно-практические занятия

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Системы КИПиА компрессорной станции».

Тема 2.2. Микропроцессорные калибраторы сигналов

Микропроцессорные калибраторы давления. Назначение. Структурная схема. Элементный состав. Функциональные возможности. Режимы работы. Основные характеристики. Программирование калибратора. Формирование отчетов на бумажном носителе и в электронном виде. Использование калибратора в качестве эталона.

Микропроцессорные калибраторы температуры. Назначение. Структурная схема. Элементный состав. Функциональные возможности. Режимы работы. Основные характеристики. Программирование калибратора. Формирование отчетов на бумажном носителе и в электронном виде. Использование калибратора в качестве эталона.

Микропроцессорные калибраторы электрических сигналов. Назначение. Структурная схема. Элементный состав. Функциональные возможности. Режимы работы. Основные характеристики. Программирование калибратора.

Формирование отчетов на бумажном носителе и в электронном виде. Использование калибратора в качестве эталона.

Тема 2.3. Системы телемеханики

Назначение систем телемеханики. Основные принципы телемеханики: получение информации, ее передача, переработка, использование. Основные принципы, положенные в работу систем телемеханики и архитектуру современной системы телемеханики на магистральном газопроводе.

Структура системы телемеханики: КП, канал связи, пункт управления.

Классификация устройств телемеханики: устройства телеизмерения, телесигнализации и телеуправления.

Основные требования к каналам связи. Виды линий связи.

Архитектура современной системы телемеханики. Многоуровневая микропроцессорная распределенная структура. Блочно-модульный принцип построения аппаратных средств, открытость архитектуры.

Проверка взаимодействия системы телемеханики нижнего уровня с аппаратурой верхнего уровня через стандартные средства связи. Проверка правильности сбора и обработки телеметрической информации с КП по командам телеуправления, телерегулирования, телеизмерения и телесигнализации.

Лабораторно-практические занятия

Работы на персональном компьютере с АОС:

– «Системы КИПиА компрессорной станции».

Тема 2.4. Восстановление и ремонт элементов систем, ПЛК

Основные понятия и определения автоматизации: процесс, управление, объект управления, аналоговый и дискретный сигналы, датчик, исполнительный механизм, канал связи.

ПЛК, назначение и функции, классификация современных контроллеров. Основная структура ПЛК. Аппаратная часть ПЛК. Назначение и структура ПЛК. Основные характеристики и параметры ПЛК. Питание. Входы ПЛК. Выходы ПЛК. Время реакции. Установка и подключение ПЛК. Конструктивные элементы ПЛК. Размещение. Общие рекомендации по электробезопасности. Подключение источника питания. Подключение входов. Подключение выходов. Конфигурация системы. Нарращивание количества входов/выходов. Модули аналоговых входов/выходов. Модули позиционирования. Аппаратные средства программирования. Средства визуализации процесса. Коммуникационные модули.

Программирование контроллера. Основы программирования ПЛК. Реле и контроллер. Языки программирования, пакеты ПО.

Языковые средства, используемые для программирования ПЛК согласно стандарту IEC 61131-3, и их краткая характеристика: IL, FBD, LD, ST, SFC.

Лабораторно-практические занятия

Составление простых программ логического управления для ПЛК на языке LD.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
практики (производственного обучения)
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
3	Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике	20
4	Отработка навыков выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ	12
5	Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание электроизмерительных приборов	8
6	Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание приборов измерения давления	8
7	Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание приборов теплотехнического контроля	8
8	Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание систем измерения параметров вибрации	8
9	Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию систем автоматического управления	8
10	Наладка и регулировка микропроцессорных калибраторов	8
11	Установка, подключение, настройка, основные неисправности контроллеров	8
12	Обслуживание систем телемеханики	8
13	Техническое обслуживание взрывозащищенного оборудования	8
14	Самостоятельное выполнение работ слесаря по КИПиА 5-го разряда	64
15	Порядок действий слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4
		180

ПРОГРАММА

Тема 1. Вводное занятие

Задачи производственного обучения при повышении квалификации. Этапы профессионального роста. Научно-технический прогресс в телекоммуникационных технологиях.

Значение комплексной автоматизации и компьютеризации при ведении технологических процессов. Значение автоматических линий приборов, регулирующих процессы производства, диспетчерскую связь и другую автоматику.

Значение повышения квалификации и культурно-технического уровня рабочих.

Ознакомление с рабочим местом слесаря по контрольно-измерительным приборам, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики слесаря по КИПиА 5-го разряда.

Тема 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.

Меры 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.

Инструктаж по соблюдению противопожарного режима на производстве.

Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства пожарной сигнализации. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Тема 3. Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Безопасные методы и приемы при обращении с веществами и материалами, применяемыми при обслуживании и ремонте КИПиА.

Требования безопасности труда к оборудованию, приспособлениям и инструментам, используемым при обслуживании и ремонте КИПиА. Требования безопасности труда к контрольно-измерительным приборам и защитным средствам. Защитные меры от поражения электрическим током в электроустановках, обслуживаемых слесарем по КИПиА.

Безопасные методы и приемы при установке и ремонте КИПиА. Безопасные методы и приемы при включении и отключении КИПиА. Правила безопасности труда при ремонте контрольно-измерительных приборов с ртутью. Безопасные методы и приемы при слесарной обработке деталей. Безопасные методы и приемы при термообработке деталей.

Правила безопасного использования грузоподъемных устройств в процессе выполнения работ слесарем по КИПиА.

Тема 4. Отработка навыков выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ

Отработка навыков выполнения пайки и лужения. Отработка навыков выполнения контроля паяных соединений. Отработка навыков выполнения заготовки и разделки проводов и кабелей. Отработка навыков выполнения снятия изоляции, зачистки проводов. Отработка навыков выполнения оконцевания однопроволочных и многопроволочных проводов. Закрепление наконечников прессовкой с применением прессовочных клещей. Оконцевание жил наконечниками опрессовкой и пайкой. Маркировка кабелей и жил.

Разделка кабелей и проводов с бронированной, пластмассовой и резиновой оболочками. Соединение кабелей и проводов через транзитные соединительные коробки типа СК. Заделка кабелей и проводов в штепсельные разъемы. Соблюдение требований безопасности труда при резке и разделке кабелей, пайке и оконцевании кабелей и проводов.

Монтаж электрических проводов в щитах и пультах. Укладка проводов, их маркировка. Распайка и маркировка штепсельных разъемов различных модификаций. Монтаж компенсационных проводов в цепях измерения и регулирования температуры. Монтаж электрических цепей, изолированных от

влияния электрических наводок и магнитных полей. Установка и распайка релейных сборок.

Прозвонка электрических цепей управления и контроля. Измерение параметров радиоэлементов с помощью приборов.

Работа с коммутационными устройствами. Ознакомление с различными типами механических и электронных переключателей, их конструкциями и схемами коммутации.

Ознакомление с различными типами реле, их конструкциями, схемой коммутации и их маркировкой. Проверка работоспособности реле, измерение его параметров и выполнение регулировки.

Ремонт приборов для измерения давления и разрежения.

Ознакомление со стендами и установками для ремонта и регулировки приборов для измерения давления и разрежения. Определение погрешности прибора по контрольному прессу с образцовым манометром.

Тема 5. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание электроизмерительных приборов

Ознакомление с технической документацией на электронно-лучевые и цифровые осциллографы, используемые на предприятии.

Отработка навыков выполнения настройки электронно-лучевых и цифровых осциллографов.

Отработка навыков выполнения проведения измерений параметров электрических цепей (уровня сигнала, частоты колебаний, сдвига фаз др.) с помощью электронно-лучевых и цифровых осциллографов.

Тема 6. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание приборов измерения давления

Монтаж интеллектуальных датчиков давления. Настройка интеллектуальных датчиков давления с помощью соответствующих коммутаторов и калибраторов, включение их в измерительные каналы. Калибровка интеллектуальных датчиков давления. Расчет токовой петли.

Тема 7. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание приборов теплотехнического контроля

Монтаж термопреобразователей сопротивления. Подключение термопреобразователей сопротивления к вторичным приборам по

трехпроводной и четырехпроводной схемам. Подгонка сопротивления линий связи. Калибровка термопреобразователей сопротивления.

Монтаж термоэлектрических преобразователей. Подключение термоэлектрических преобразователей к вторичным приборам. Проверка работы схем компенсации ЭДС холодных спаев. Калибровка термоэлектрических преобразователей.

Тема 8. Ремонт, эксплуатация и техническое обслуживание систем измерения параметров вибрации

Отработка навыков проведения проверки комплектности измерительных систем виброперемещения. Монтаж вихретоковых преобразователей.

Измерительные системы виброускорения. Монтаж измерительных преобразователей. Отработка навыков проведения проверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.

Измерительные системы виброскорости. Монтаж измерительных преобразователей. Отработка навыков проведения проверки с помощью калибратора вибрации. Техническое обслуживание.

Измерительные системы виброперемещения. Монтаж измерительных преобразователей. Выставка начального зазора. Отработка навыков проведения проверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.

Вихретоковые измерительные системы осевого сдвига. Отработка навыков проведения проверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание. Монтаж измерительных преобразователей осевого сдвига. Установка начального зазора. Настройка уставок срабатывания системы контроля осевого сдвига.

Манометрические реле осевого сдвига. Введение уставок на электроконтактных манометрах или датчиках и сигнализаторах давления. Техническое обслуживание.

Вихретоковые системы измерения скорости вращения вала. Монтаж измерительного преобразователя. Выставка начального зазора. Техническое обслуживание.

Индукционные системы измерения скорости вращения вала. Монтаж измерительного преобразователя. Выставка начального зазора. Отработка навыков проведения проверки с помощью имитатора вращения вала. Техническое обслуживание.

Тема 9. Наладка, регулировка и сдача в эксплуатацию систем автоматического управления

Отработка навыков выполнения работ по проверке каналов защит САУ.

Отработка навыков выполнения работ по проверке монтажа измерительных каналов систем агрегатной и цеховой автоматики. Отработка навыков выполнения работ по проверке цепей исполнительных элементов: прозвонке кабелей, измерению сопротивления изоляции, проверке срабатывания со щита автоматики. Отработка навыков выполнения работ по калибровке измерительных каналов с помощью калибраторов электрических сигналов.

Отработка навыков выполнения анализа трендов каналов защит цеховой и агрегатной автоматики за прошедший период. Практическое изучение введенных уставок. Участие в проведении осмотра сигнализаторов. Выполнение работ по периодической проверке защит.

Тема 10. Наладка и регулировка микропроцессорных калибраторов

Отработка навыков комплектования калибратора давления: выбор сменного модуля, источника питания и т. п. Отработка навыков монтажа калибратора. Отработка навыков программирования калибратора под характеристики поверяемого датчика давления или манометра. Проведение подготовительных операций: проверка герметичности, установка нуля. Отработка навыков проведения процедуры калибровки с оформлением отчета.

Наладка и регулировка микропроцессорных калибраторов, имитирующих электрические величины: электрическое сопротивление, электрический ток, электрическое сопротивление. Отработка навыков выполнения включения в измерительные каналы. Отработка навыков составления и отладки простых программ. Отработка навыков программирования калибратора на необходимые режимы работы. Отработка навыков проведения процедуры калибровки. Отработка навыков оформления отчета.

Тема 11. Установка, подключение, настройка, основные неисправности контроллеров

Практическое изучение систем автоматического контроля, контролируемых параметров, алгоритмов автоматического контроля, технических средств контроля параметров. Практическое изучение систем

автоматического управления, алгоритма автоматического управления, технических средств управления.

Ознакомление с классификацией ПЛК. Практическое изучение основной структуры программируемого логического контроллера. Практическое изучение аппаратной части контроллера.

Конструктивные элементы ПЛК. Размещение. Общие рекомендации по электробезопасности. Отработка навыков подключения источника питания.

Отработка навыков подключения входов. Отработка навыков подключения выходов. Практическое изучение конфигурации системы. Отработка навыков наращивания количества входов/выходов. Практическое изучение модулей аналоговых входов/выходов.

Практическое изучение проблем в процессе работы с ПЛК. Отработка навыков поиска неисправностей специальной аппаратурой (или проверочными схемами), установки работоспособности каждого элемента для локализации места неисправности. Практическое изучение встроенных функций диагностики. Отработка навыков поиска неисправностей каналов модулей ввода/вывода визуально по загоранию соответствующих индикаторов на лицевой панели промышленного контроллера или путем прозвонки сигнальных цепей. Отработка навыков диагностики проблем ПЛК с возникновением наводок по причине влияния электромагнитных или радиопомех. Отработка навыков проверки наличия наводки от силового электрооборудования. Практическое изучение проведения заземления конкретных видов ПЛК. Проверка экранированности и заземления оборудования.

Тема 12. Обслуживание систем телемеханики

Отработка навыков выполнения монтажа первичных датчиков и исполнительных механизмов систем телемеханики. Отработка навыков выполнения тестирования каналов телемеханики. Отработка выполнения замены неисправных модулей. Отработка навыков выполнения калибровки каналов телеизмерения. Отработка навыков выполнения контроля технического состояния аккумуляторных батарей систем телемеханики.

Тема 13. Техническое обслуживание взрывозащищенного оборудования

Выполнение работ по техническому обслуживанию и ревизии средств взрывозащиты контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматики с различными видами взрывозащиты.

Тема 14. Самостоятельное выполнение работ слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

Тема 15. Порядок действий слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Практические первоочередные действия слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 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).

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 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 контрольно-измерительным приборам и автоматике.

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

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

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

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 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 контрольно-измерительным приборам и автоматике
5-го разряда

1. Ревизия электропневматического узла управления (ЭПУУ) с проверкой элементов взрывозащиты.
2. Собрать схему подключения датчика давления с токовым выходом 4-20 мА к УДКС-4615.
3. Настройка аналогового канала УДКС-4615 на измерение токового сигнала 4-20 мА датчика давления с диапазоном измерения 0-100 кгс/см².
4. Настройка интеллектуального датчика давления Метран-150: выбор единиц измерения, настройка верхней границы давления, настройка нижней границы давления, установка уровня сигнала аварии.
5. Настройка калибратора давления ПКД Метран-501: выбор модуля, единиц измерения, установка предела измерения проверяемого датчика, выбор токового сигнала проверяемого датчика.
6. Определение погрешности датчика давления Метран-150 калибратором ПКД Метран-501.
7. Измерительные системы виброперемещения. Монтаж измерительных преобразователей. Установка начального зазора.
8. Определение погрешности измерительного канала давления с помощью калибратора ПКД Метран-501.
9. Определение погрешности измерительного канала температуры с помощью калибратора ПКД-501.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
5-го разряда

1. Погрешность средства измерения, ее определение. Классификация погрешностей измерительных устройств по различным признакам: по форме представления (абсолютная, относительная, приведенная), в зависимости от условий применения измерительных устройств (основная, дополнительная).
2. Определения основных метрологических характеристик средств измерений: класс точности, диапазон измерений, диапазон показаний, вариация.
3. Понятие давления. Единицы измерений. Абсолютное, избыточное давление, разрежение, перепад давления.
4. Деформационные манометры: принцип действия, конструкции, виды чувствительных элементов, области применения.
5. Технология проведения работ по проверке манометров контрольным манометром. Оценка правильности показаний.
6. Особенности монтажа манометров.
7. Основные метрологические и технические характеристики манометров показывающих. Техническое обслуживание. Дефекты и неисправности манометров показывающих.
8. Манометры взрывозащищенного исполнения (ЭКМ). Назначение, устройство. Варианты исполнения контактной группы. Техническое обслуживание. Основные неисправности и дефекты.
9. Сигнализаторы давления. Устройство, настройка. Техническое обслуживание. Основные неисправности.
10. Дифманометры, датчики разности давлений: назначение, устройство. Порядок операций отключения дифманометра, датчика разности давлений от измеряемой среды. Порядок операций подключения дифманометра, датчика разности давлений к измеряемой среде.
11. Датчики давления с тензорезистивными и емкостными преобразователями давления. Принцип действия преобразователей. Включение датчиков давления в измерительные каналы. Техническое обслуживание. Основные неисправности.
12. Микропроцессорные датчики давления. Структурная схема. Аналоговая и цифровая формы выходного сигнала датчика, соответствующие схемы включения. Техническое обслуживание.

13. Температурные шкалы, единицы измерения. Биметаллические термометры: принцип работы, конструкция, типы. Техническое обслуживание.
14. Манометрические термометры: принцип работы, конструкция, типы. Техническое обслуживание манометрических термометров. Дефекты и неисправности манометрических термометров. Способы их устранения.
15. Термометры сопротивления: физические основы работы, конструкция (поверхностные, погружные, одинарные, двойные), градуировки. Техническое обслуживание термометров сопротивления. Дефекты и неисправности термометров сопротивления.
16. Принцип измерения сопротивления вторичным прибором. Схемы подключения термометров сопротивления: двухпроводная, трехпроводная, четырехпроводная.
17. Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия, основные виды термопар. Конструкция. Поправка на температуру соединительного спая термоэлектрического термометра. Схемы включения в измерительные каналы. Техническое обслуживание термоэлектрических термометров.
18. Буйковые сигнализаторы уровня: устройство, принцип действия, конструкция, операции технического обслуживания.
19. Емкостные сигнализаторы уровня. Принцип работы датчиков. Основные характеристики, конструктивное исполнение, операции технического обслуживания.
20. Ультразвуковой сигнализатор уровня. Принцип действия. Основные характеристики, особенности эксплуатации, операции технического обслуживания.
21. Стационарные средства измерения уровня загазованности помещений метаном. Состав, типы сигнализаторов. Выполняемые функции. Калибровка поверочными газовыми смесями. Пороги срабатывания газоанализаторов.
22. Физические основы термохимического, оптического принципа действия датчиков контроля загазованности. Операции технического обслуживания.
23. Стационарные средства измерения уровня загазованности помещений котельной. Состав, типы сигнализаторов. Выполняемые функции. Калибровка поверочными газовыми смесями. Пороги срабатывания газоанализаторов.
24. Уровни взрывозащищенности оборудования.

25. Виды взрывозащиты оборудования КИПиА.
26. Обозначение и маркировка взрывозащищенного оборудования. Температурный класс электрооборудования.
27. Международные коды IP защиты от пыли и влаги.
28. Типовые операции при периодической проверке средств взрывозащиты вида «i» оборудования КИПиА.
29. Основные понятия расхода и количества газа. Единицы измерения. Способы измерения.
30. Объемные (ротационные) счетчики расхода газа: принцип работы, конструкция, обозначение типа счетчика, операции технического обслуживания.
31. Скоростные (турбинные) счетчики расхода газа: принцип работы, конструкция, обозначение типа счетчика, прямые участки, операции технического обслуживания.
32. Корректор расхода газа ЕК. Назначение, устройство, приведение расхода газа к стандартным условиям. Операции технического обслуживания.
33. Метод переменного перепада давления для измерения расхода газа: принцип метода измерения, технические характеристики диафрагмы. Диапазоны измерения датчика перепада давления, связь с диапазоном измерения расхода газа.
34. Приведение расхода газа к стандартным условиям при измерении расхода газа методом переменного перепада. Основные ошибки, возникающие при измерении.
35. Расходомеры переменного перепада давления. Состав узла измерения. Типы измерительных комплексов. Операции технического обслуживания.
36. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Состав измерительного комплекса. Основные характеристики. Типы ультразвуковых расходомеров. Операции технического обслуживания.
37. Типовая структура САУ. Виды САУ: релейная, полупроводниковая, микропроцессорная. Виды сигналов, используемых в САУ. Интерфейсы передачи данных.
38. Микропроцессорные системы автоматического управления. Назначение. Функциональные возможности.
39. Микропроцессорные системы автоматического управления. Функции управления и регулирования.

40. Микропроцессорные системы автоматического управления. Информационные функции.
41. Микропроцессорные системы автоматического управления. Вычислительные функции.
42. Микропроцессорные системы автоматического управления. Устройства связи с аналоговыми и дискретными объектами. Структурные схемы. Принцип действия.
43. Микропроцессорные системы автоматического управления. Каналы измерения. Каналы защит. Каналы управления.
44. Измерительные каналы систем автоматического управления. Основные виды измерительных каналов в зависимости от формы информационного сигнала.
45. Измерительные каналы систем автоматического управления. Структуры каналов, элементный состав.
46. Измерительные каналы систем автоматического управления. Методика поверки.
47. Датчики систем автоматики. Виды датчиков, используемых в системах автоматического регулирования, управления и контроля.
48. Каналы защит. Требования к организации каналов. Техническая реализация. Работа каналов. Повышение надежности работы системы автоматизации. Аппаратное и функциональное резервирование.
49. Самодиагностика САУ. Принципы самодиагностирования. Особенности реализации.
50. Параметры технологического процесса, контролируемые каналами защит на ГПА, ГРС, котельной.
51. Схемы автоматизации.
52. Перечень аварийно-предупредительной сигнализации и уставок аналоговых параметров.
53. Понятие об алгоритмах работы технологического оборудования.
54. Типовая функциональная схема САР. Автоматическое поддержание заданной частоты вращения двигателя ГПА.
55. Системы автоматического регулирования. Основной контур регулирования. ПИД закон регулирования.
56. Ограничивающие контура регулирования. Стратегия выживания в САР.
57. Антипомпажное регулирование.

58. Антипомпажный клапан типа Mokveld. Назначение, устройство, принцип работы. Техническое обслуживание.
59. Принцип работы измерительного канала ПЛК. Принцип работы АЦП, ЦАП.
60. Программируемый логический контроллер (ПЛК). Состав, выполняемые функции. Алгоритм работы.
61. Структура автоматической системы пожарной сигнализации, пожаротушения. Алгоритм работы.
62. Датчики пожарообнаружения: тепловые, дымовые, пламени. Принцип действия. Проверка на срабатывание.
63. Гальваническая развязка. Назначение. Типы устройств гальванической развязки.
64. Маркировка кабелей, проводов КИПиА.
65. Автоматическое поддержание заданной частоты вращения двигателя ГПА. Структура системы автоматического регулирования. Основные элементы.
66. Каналы виброзащиты. Понятия вибрации. Единицы измерения параметров вибрации: виброускорение, виброскорость, виброперемещение. Системы контроля вибрации.
67. Оборудование для измерения осевого сдвига. Назначение, принцип работы, наладка, регулировка.
68. Назначение систем телемеханики. Структура системы телемеханики: КП, канал связи, пункт управления. Классификация устройств телемеханики: устройства телеизмерения, телесигнализации, телеуправления и телерегулирования.
69. Состав КП (контролируемого пункта) комплекса «Магистраль-2». Функции блоков и модулей. Виды сигналов.
70. Виды, объем и периодичность технического обслуживания средств КИПиА системы телемеханики.
71. Архитектура современной системы телемеханики. Многоуровневая многопроцессорная распределенная структура.
72. Архитектура современной системы телемеханики. Блочно-модульный принцип построения аппаратных средств, открытость архитектуры.
73. Верхний уровень системы телемеханики. Основные понятия.
74. Нижний уровень системы телемеханики. Основные понятия.
75. Системы телемеханики для рассредоточенных объектов.

76. Устройство связи. Назначение, основные характеристики, варианты исполнения.
77. Модем. Назначение. Основные характеристики.
78. Контролируемый пункт. Функции контролируемого пункта в соответствии с конкретным технологическим объектом. Основные метрологические и эксплуатационные характеристики: основная и дополнительная погрешность по каналам.
79. Контролируемый пункт. Достоверность передачи информации, скорость обмена информацией между КП и ПУ, вид канала связи с ПУ и его характеристики, напряжение питания, условия эксплуатации.
80. Устройство и работа КП. Состав КП. Описание структурной схемы. Технические средства КП.
81. Модуль телеизмерения КП. Структурные схемы каналов измерения аналоговых величин. Назначение элементов. Основные характеристики.
82. Модуль телесигнализации КП. Структурные схемы каналов. Назначение элементов. Основные характеристики.
83. Модуль телеуправления КП. Структурные схемы каналов. Назначение элементов канала. Основные характеристики канала.
84. Модуль центрального процессора КП. Основные функции блока. Состав и назначение элементов блока. Процессор, память, порты ввода-вывода, шинный формирователь, энергонезависимые часы реального времени; элементы питания.
85. Работа релейной схемы сигнализации.
86. Принцип работы ЭПУУ. Электропневматическая схема ЭПУУ.
87. Принцип работы клапана ЭПУУ.
88. Схема подключения ЭПУУ по трехпроводной схеме управления. Работа трехпроводной схемы управления на открытие/закрытие крана.
89. Схема подключения ЭПУУ по шестипроводной схеме управления. Работа шестипроводной схемы управления на открытие/закрытие крана.
90. Концевой выключатель ВКЭ. Устройство, принцип работы. Настройка. Альбом приложений.
91. Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы на открытие крана.
92. Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы на закрытие крана.

93. Устройство и принцип работы электромагнитного пускателя. Работа схемы автоматического управления и сигнализации работы электродвигателя.
94. Функциональная схема автоматики двигателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту топливного газа до стопорного клапана СК.
95. По схеме подключения ЭПУУ «Кран на выходе, GV1» к ШКУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
96. По схеме подключения ЭПУУ «Кран нитки редуцирования 1, GV8» к ШКУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи.
97. По схеме подключения термометра сопротивления «Датчик температуры газа на выходе ГРС, TT2» к ШКУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
98. По схеме подключения корректора расхода газа «Нитка основного расхода газа1, FQIR1» к ШКУ определить цепи питания и передачи данных с расшифровкой всех элементов цепей.
99. По схеме подключения ЭКМ «ЭКМ на выходе, PIS3» к ШКУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепей. Работа схемы.
100. По схеме подключения датчика давления «Давление газа на входе, BP1» к САУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
101. По схеме подключения датчика температуры «t° газа на входе, BK1» к САУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
102. По схеме подключения ЭКМ «Давление газа на выходе, P2» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
103. По схеме подключения ЭКМ «Давление импульсного газа, P5» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
104. По схеме подключения ЭПУУ «Входной кран, A1» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

105. По схеме подключения ЭПУУ «Байпасный кран узла подогрева, А8» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи.
106. Корректировка «0» датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
107. Выбор единиц измерения датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
108. Установка времени усреднения (демпфирования) датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
109. Установка верхней (ВГ) и нижней (НГ) границ значения давления датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
110. Установка уровня сигнала аварии датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
111. Калибровка манометра на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД: обнуление (установка на ноль) показаний Р, выбор единиц измерения Р.
112. Калибровка датчика давления с токовым выходом 4-20 мА на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД: выбор типа токового сигнала, обнуление (установка на ноль) показаний Р, выбор единиц измерения Р.
113. Калибровка измерительного канала вторичного прибора с токовым входом 4-20 мА калибратором давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД.
114. В таблице для калибровки манометра рассчитать по классу точности границы достоверных показаний в точках измерения. Погрешность приведенная. По показаниям СИ сделать вывод о его пригодности.
115. В таблице для калибровки датчика давления с токовым выходом 4-20 мА рассчитать значения токового сигнала для столбца «Расчетное значение».
116. В таблице калибровки датчика давления с токовым выходом 4-20 мА и приведенной погрешностью рассчитать границы достоверного измеренного значения токового сигнала. Сделать вывод о пригодности СИ.
117. В таблице для калибровки канала измерения давления с токовым входом 4-20 мА рассчитать значения давления столбец «Расчет».
118. В таблице для калибровки канала измерения давления с токовым входом 4-20 мА и приведенной погрешностью рассчитать границы достоверного измеренного значения токового сигнала. Сделать вывод о пригодности СИ.

119. Подключение датчиков с токовым выходом к системе «Магистраль-2». Двухпроводная, трехпроводная, четырехпроводная схемы подключения. Элементы цепей измерения, питания.
120. Схема подключения узла управления ЭПУУ к системе «Магистраль-2». Работа схемы управления и сигнализации. Контроль цепи.
121. Схема подключения термометра сопротивления к системе «Магистраль-2». Элементы цепей измерения, питания.
122. Схема подключения дискретного датчика к системе «Магистраль-2». Контроль цепи. Элементы цепи. Показать схему подключения ЭКМ.
123. Проверка состояния средств взрывозащиты узла управления ЭПУУ-4.
124. Проверка состояния средств взрывозащиты датчика-реле уровня жидкости электрического ДУЖЭ-200М.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
5-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 омертвения 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 м³ 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 производственной безопасностью (ЕСУПБ) в ПАО «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, производятся комиссией в течение ...

Ответы:

1. ... 30 суток с момента его происшествя.
2. ... 10 суток с момента его происшествя.
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 аптек 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
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
5-го разряда
по предмету «Основы промышленной электроники»

Вопрос №1. Чему равно эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом?

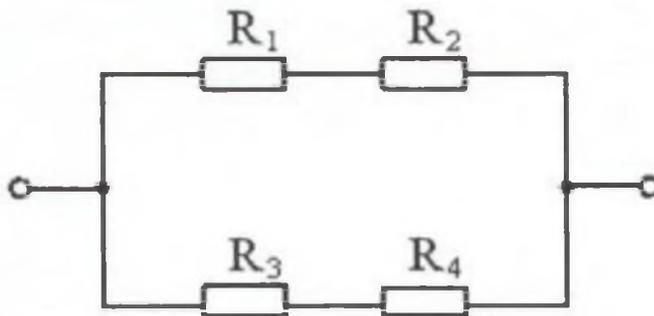
Ответы:

- 1 1 Ом.
- 2 1000 Ом.
- 3 1011 Ом.
- 4 0,9 Ом.

Вопрос №2. Чему равно эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке, если $R_1=10$ Ом $R_2=30$ Ом $R_3=R_4=20$ Ом?

Ответы:

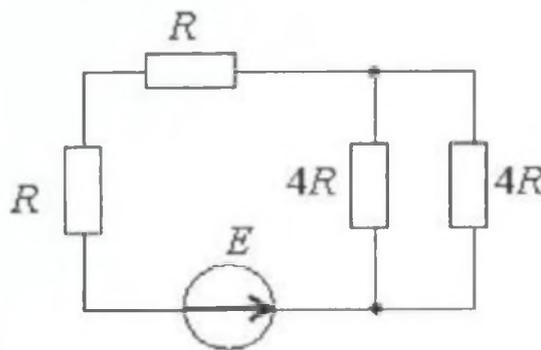
- 1 20 Ом.
- 2 40 Ом.
- 3 80 Ом.
- 4 50 Ом.



Вопрос №3. Чему равно эквивалентное сопротивление цепи, показанной на рисунке, относительно источника ЭДС?

Ответы:

- 1 $2R$.
- 2 $6R$.
- 3 $10R$ Ом.
- 4 $4R$.



Вопрос №4. 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 №5. В чем заключается физический смысл второго закона Кирхгофа?

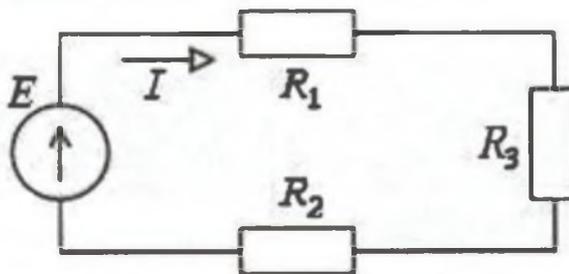
Ответы:

- 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 №6. Чему равна мощность P_2 второго резистора, если сопротивление резисторов $R_1=20$ Ом, $R_2= 30$ Ом, ЭДС источника $E= 120$ В и мощность всей цепи $P= 120$ Вт

Ответы:

- 1 15 Вт.
- 2 80 Вт.
- 3 30 Вт.
- 4 125 Вт.



Вопрос №7. Что такое диод?

Ответы:

- 1 Полупроводниковый прибор, через который ток течет только в двух направлениях.
- 2 Полупроводниковый усилительный прибор, через который ток течет в одном направлении.
- 3 Полупроводниковый прибор, через который ток течет только в одном направлении.
- 4 Это полупроводниковый прибор, протекание тока через который обусловлено дрейфом носителей заряда разной полярности в продольном электрическом поле через управляемые каналы р- или n-типа на изолированный затвор.

Вопрос №8. Как определить проводимость диода?

Ответы:

- 1 Если на анод подать «плюс», а на катод «минус», то ток потечет, а если наоборот, то ток в цепи будет отсутствовать.
- 2 Если на анод подать «минус», а на катод «плюс», то ток потечет, а если наоборот, то ток в цепи будет отсутствовать.

- 3 Если на анод подать «плюс», а на катод «минус», то ток уменьшится в два раза.
- 4 Если на анод подать «минус», а на катод «плюс», то ток увеличится в два раза.

Вопрос №9. Что такое транзистор и какие функции он должен выполнять?

Ответы:

- 1 Полупроводниковый прибор, через который ток течет только в одном направлении, предназначенный для выпрямления тока.
- 2 Полупроводниковый прибор, состоящий из двух *p-n*-переходов, предназначенный для усиления слабых сигналов.
- 3 Полупроводниковый прибор с двумя устойчивыми состояниями, состоящий из трех *p-n*-переходов и более, предназначенный для бесконтактной коммутации электрических цепей.
- 4 Полупроводниковый прибор, не имеющий *p-n*-перехода, сопротивление которого зависит от освещенности, предназначенный для получения электрической энергии из световой.

Вопрос №10. Как называются электроды у транзисторов?

Ответы:

- 1 Эмиттер, база, коллектор.
- 2 Сток, исток, канал.
- 3 База, сток, исток.
- 4 *p-n-p*-переходы.

Вопрос №11. Как определить тип транзистора?

Ответы:

- 1 Если оба *p-n*-перехода транзистора закрываются при подаче на базу «плюса» источника питания, то это транзистор *n-p-n*, если – «минуса», то *p-n-p*.
- 2 Если оба *p-n*-перехода транзистора открываются при подаче на базу «плюса» источника питания, то это транзистор *p-n-p*, если – «минуса», то *n-p-n*.
- 3 Если оба *p-n*-перехода транзистора открываются при подаче на базу «плюса» источника питания, то это транзистор *n-p-n*, если – «минуса», то *p-n-p*.
- 4 Надо его вскрыть и посмотреть устройство.

Вопрос №12. В каком состоянии находятся переходы биполярного транзистора в инверсном режиме?

Ответы:

- 1 Оба перехода закрыты.
- 2 Оба перехода открыты.

- 3 Переход коллектор-база закрыт, переход эмиттер-база открыт.
- 4 Переход коллектор-база открыт, переход эмиттер-база закрыт.

Вопрос №13. Чем управляются полевые транзисторы?

Ответы:

- 1 Током.
- 2 Напряжением.
- 3 Сопротивлением.
- 4 Током и напряжением.

Вопрос №14. Какой вид выпрямителя применяют для выпрямления переменного напряжения?

Ответы:

- 1 Однополупериодный выпрямитель.
- 2 Двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки.
- 3 Мостовой двухполупериодный выпрямитель.
- 4 Все перечисленные выпрямители.

Вопрос №15. Если в выпрямительном мосте «пробит» один диод, будет ли мост работать?

Ответы:

- 1 Будет, но как стабилизатор напряжения.
- 2 Не будет.
- 3 Будет, но как однополупериодный выпрямитель.
- 4 Будет, но как усилитель.

Вопрос №16. Как называются электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное?

Ответы:

- 1 Выпрямители.
- 2 Инверторы.
- 3 Конверторы.

Вопрос №17. Какие преобразования энергии происходят в оптроне?

Ответы:

- 1 Звуковая в электрическую.
- 2 Световая в электрическую.
- 3 Магнитная в световую.
- 4 Световая в магнитную.

Вопрос №18. Что называется оптоэлектронным прибором?

Ответы:

- 1 Устройство для преобразования электрического сигнала в оптический и обратно.
- 2 Устройство для оптического распознавания объекта.
- 3 Устройство для преобразования любого сигнала в оптический и обратно.
- 4 Устройство для преобразования светового сигнала в оптический.

Вопрос №19. Какой электронный прибор используется в оптронной паре в качестве излучателей?

Ответы:

- 1 Фоторезистор.
- 2 Фототранзистор.
- 3 Светоизлучающий диод.
- 4 Светопоглощающий диод.

Вопрос №20. Как в двоичном коде представляется число «7»?

Ответы:

- 1 0111.
- 2 1111.
- 3 0000.
- 4 0101.

Вопрос №21. Как поведет себя RST-триггер, если на его входы подадут сигналы $X_1 = 1$, $X_2 = 0$?

Ответы:

- 1 Переключится в состояние логического нуля.
- 2 Переключится в состояние логической единицы.
- 3 Останется в том же положении.

Вопрос №22. Что является (-ются) одной из составных частей структуры микропроцессорной системы?

Ответы:

- 1 Триггер.
- 2 Операционный усилитель.
- 3 Усилитель на биполярном транзисторе, собранный по схеме с общим эмиттером.
- 4 Оперативные запоминающие устройства.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
для проверки знаний, полученных в процессе
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»
5-го разряда
по предмету «Основы экологии и окружающей среды»

Вопрос №1. Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется...

Ответы:

- 1 Экологическое законодательство.
- 2 Охрана окружающей среды.
- 3 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:

- 1 Естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, подвергшиеся антропогенному воздействию.
- 2 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:

- 1 Оказывать содействие органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в решении вопросов охраны окружающей среды.
- 2 Организовывать и проводить в установленном порядке общественную экологическую экспертизу.
- 3 Участвовать в установленном порядке в принятии хозяйственных и иных решений, реализация которых может оказать негативное воздействие на окружающую среду, жизнь, здоровье и имущество граждан.
- 4 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:

- 1 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.

2 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.

3 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:

- 1 Имущественную.
- 2 Дисциплинарную.
- 3 Административную.
- 4 Уголовную ответственность.
- 5 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:

- 1 Нет.
- 2 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:

- 1 Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.
- 2 Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
- 3 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:

- 1 Система экологического менеджмента.
- 2 Экологическая задача.
- 3 Экологическая политика.
- 4 Экологический мониторинг.

ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18		
№ ответа	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 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с последующими изменениями и дополнениями).
- 5 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 6 Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 7 Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
- 8 Федеральный закон от 15.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с последующими изменениями и дополнениями).
- 9 Федеральный закон Российской Федерации от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ. «О специальной оценке условий труда».
- 10 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390. Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
- 11 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.
- 12 Правила охраны магистральных газопроводов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083.
- 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 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».
- 15 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.
- 16 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.
- 17 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.
- 18 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.
- 19 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- 20 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».
- 21 Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».
- 22 Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

- 23 Приказ Минтруда России от 17.09.2014 № 642н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
- 24 Правила охраны магистральных трубопроводов. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 24 апреля 1992 г. № 9, Минтопэнерго России 29 апреля 1992 г.
- 25 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».
- 26 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».
- 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 ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2012 г. № 568-ст).
- 29 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
- 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 8.324-2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки.
- 33 ГОСТ 8.586.1-5-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств.
- 34 СП 77.13330.2016. Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85.

- 35 ГОСТ 8.905-2015 ГСИ. Манометры показывающие. Рабочие средства измерений. Метрологические требования и методы испытаний.
- 36 МИ 2322-99 ГСИ. Типовые нормы времени на поверку средств измерений.
- 37 МП 4212-012-2013. Датчики давления Метран-150. Методика поверки.
- 38 СТО Газпром 5.3-2006. Обеспечение единства измерений. Расход и количество жидких углеводородных сред. Технические требования к узлам учета.
- 39 СТО Газпром 5.9-2007. Обеспечение единства измерений. Расход и количество углеводородных сред. Методика выполнения измерений.
- 40 СТО Газпром 5.2-2008. Обеспечение единства измерений. Типовые требования к основным и вспомогательным средствам измерений, предназначенным для аттестации ГСО-ПГМ.
- 41 СТО Газпром 2-1.17-432-2010. Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики.
- 42 СТО Газпром 5.14-2008. Обеспечение единства измерений. Поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости.
- 43 СТО Газпром 5.29-2009. Обеспечение единства измерений. Организация испытаний средств измерений для определения их пригодности к применению в ОАО «Газпром».
- 44 СТО Газпром 5.30-2009. Обеспечение единства измерений. Требования по применению на объектах ОАО «Газпром» эталонных программных комплексов для измерения расхода среды.
- 45 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
- 46 СТО Газпром 2-1.15-689-2012. Компрессорные станции. Системы автоматического управления, контрольно-измерительные приборы и автоматика, системы контроля загазованности, пожаробнаружения и пожаротушения. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.
- 47 СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.
- 48 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.
- 49 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

- 50 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Организация и проведение аудитов.
- 51 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.
- 52 СТО Газпром 5.71-2016. Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей.
- 53 СТО Газпром 2-2.3-1122-2017. Газораспределительные станции. Правила эксплуатации.
- 54 СТО Газпром 2-3.5-1111-2017. Линейная часть магистральных газопроводов. КИПиА и телемеханика. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.
- 55 СТО Газпром 18000.2-007-2018 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ПАО «Газпром».
- 56 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.
- 57 Р Газпром 5.3-2009. Обеспечение единства измерений. Расчет теплофизических свойств природного газа при давлениях до 25 МПа.
- 58 Р Газпром 5.6-2009. Обеспечение единства измерений. Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода при высоких давлениях (до 25 МПа).
- 59 Р Газпром 5.8-2010. Обеспечение единства измерений. Методика определения расхода газа и его параметров при нестационарных процессах в газопроводах.
- 60 Положение об организации производственного контроля воздуха рабочей зоны на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждены 25.07.2012 г.
- 61 Порядок проведения газоопасных работ на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утвержден 13.07.2018 г.
- 62 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения. Утверждена 11.12.2018 г.

- 63 Инструкция по организации и безопасному проведению огневых работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждена 30.09.2019 г.

Учебники, учебные и справочные пособия

- 1 Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам: учебное пособие/ Иванов Б.К. – изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2011 г.
- 2 Гальперин М.В. Электронная техника: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум: ИНФРА–М, 2005 г.
- 3 Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005 г.
- 4 Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002 г.
- 5 Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования. – М.: Академия, 2003 г.
- 6 Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации: учеб. для проф. учеб. заведений. 8-е изд., стер. – М.: Высшая школа; Академия, 2001 г.
- 7 Панфилов В.Н. Электрические измерения: учебник для сред. проф. образования. / 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2006 г.
- 8 Справочник по пайке. / Под ред. И.Е. Петрунина. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2003 г.
- 9 Афонский А.А., Дьяконов В.П. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. Серия «Библиотека инженера». Под ред. проф. В.П. Дьяконова.- М.: Соломон-Пресс, 2007 г.
- 10 Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для студ. сред. проф. образования / Шишмарев В.Ю. 3-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
- 11 Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники / Синдеев Ю.Г. Учебное пособие Ростов «Феникс», 2013 г.
- 12 Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник.- М.: КНОРУС, 2013 г.
- 13 Коробкин В.И. Экология: конспект лекций – Изд.5-е. Ростов н/Д: Феникс, 2009 г.
- 14 Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования - 8-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.

ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

Плакаты

1. Пожарная безопасность.
2. Организация обеспечения электробезопасности.
3. Первичные средства пожаротушения.

Видеофильмы

1. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.
2. Основные виды инструмента для слесарного дела.
3. Основы слесарного дела.
4. Устройство и работа информационно-измерительного комплекса «Магистраль-2».
5. Устройство и принцип работы современных приборов учета расхода газа.

Автоматизированные обучающие системы

1. Охрана труда и промышленная безопасность. Общие вопросы.
2. Слесарное дело.
3. Системы КИПиА компрессорной станции.
4. Система контроля загазованности компрессорного цеха.
5. Приборист.
6. Регуляторы давления газа.

Электронные учебники

1. Приборы и средства контроля систем защиты и сигнализации, состава и расхода природного газа.
2. Приборы и средства контроля режима работы и защиты ГПА с газотурбинным авиационным двигателем.
3. Приборы измерения, контроля и сигнализации на объектах газовой отрасли.
4. Программно-технические комплексы и системы автоматизации и контроля технологических процессов в газовой отрасли.

Тренажеры-имитаторы

1. Эксплуатация газораспределительной станции.
2. Эксплуатация измерительного комплекса SuperFlo-III.
3. Управление работой агрегата ГПА-16 «Урал».

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
			27 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			28 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			29 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			30 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			31 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			32 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			33 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			34 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			35 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			36 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			37 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			38 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			39 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			40 день	x	x	x	x						
3.	Резерв учебного времени	4	41 день	x	x	x	x						
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	42 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	43 день					x	x	x	x		
6.	Экзамен	4	44 день	x	x	x	x						

Методист



Т.Г. Одинцова