

**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**

« 10 » 12 2020 г.

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

**Профессия – приборист**

**Квалификация – 6-й разряд**

**Код профессии – 17150**

**Саратов**



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Приборист» 6-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».



**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ  
ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПТК  
по профессии «Приборист»**

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии «Приборист» 6-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 собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности.

**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.** Организовывать оперативное взаимодействие со смежными службами.

**ОК 9.** Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

**ОК 10.** Обеспечивать соблюдение корпоративной этики.

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

**Для 6-го разряда**

**ПК 1.1.** Выполнять техническое обслуживание сложных приборов контроля параметров технологического процесса в нефтегазовой отрасли.

**ПК 1.2.** Выполнять операции по устранению неисправностей в работе сложных приборов контроля параметров технологического процесса в нефтегазовой отрасли.

**ПК 1.3.** Выполнять ремонт и наладку сложных приборов контроля параметров технологического процесса в нефтегазовой отрасли.

**ПК 1.4.** Вести техническую документацию на выполненные работы на обслуживаемых приборах контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли.

**ПК 1.5.** Соблюдать требования безопасности при эксплуатации сложных приборов контроля параметров технологического процесса в нефтегазовой отрасли.

**СБОРНИК УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ  
для повышения квалификации на ПТК  
по профессии «Приборист»  
6-го разряда**





## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Приборист» 6-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 профессионального стандарта «Приборист нефтегазовой отрасли» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2017 № 368н), Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов») и дополнена требованиями п.8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

Комплект учебно-программной документации для повышения квалификации на ПТК по профессии «Приборист» 6-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Приборист нефтегазовой отрасли» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2017 № 368н), 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 «Приборист» 6-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 - приборист

Квалификация - 6-й разряд

Приборист 6-го разряда должен иметь практический опыт с целью овладения видом профессиональной деятельности «Обслуживание сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли»\*:

- подготовки сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли к проверке работоспособности;
- ввода новых сложных приборов контроля параметров технологических процессов на объектах нефтегазовой отрасли в эксплуатацию, вывода приборов из эксплуатации;
- проверки соответствия работы сложных приборов контроля функциональным требованиям;
- регулировки и настройки под соответствующий производственный процесс сложных приборов контроля параметров технологических процессов на объектах нефтегазовой отрасли, контроля их работы;
- проведения ежедневных осмотров сложных приборов контроля параметров технологических процессов, исполнительных механизмов и средств автоматики на объектах нефтегазовой отрасли;
- диагностики и выявления отклонений и нарушений в работе сложных приборов контроля;
- проведения профилактических работ на обслуживаемых сложных приборах контроля на основании графиков технического обслуживания;
- выполнения регламентных (предусмотренных) работ по устранению неисправностей в работе сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- проведения ремонтных работ для обеспечения или восстановления работоспособности сложных приборов, приема выполненных ремонтных работ

---

\* В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Приборист нефтегазовой отрасли», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2017 № 368н

и проверки готовности приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли к пуску;

- внесения предложений по включению в дефектные ведомости для текущего и капитального ремонта;
- контроля выполнения графиков планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- передачи сложных приборов контроля параметров технологических процессов в поверку (калибровку), контроля графиков периодической поверки (калибровки);
- анализа и систематизации отказов в работе сложных приборов и разработки мер по повышению надежности их эксплуатации;
- подготовки технических заданий на проектирование и разработку средств измерений специального назначения;
- освоения и внедрения новых приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- наладки каскадных и многопараметрических схем регулирования, в том числе с анализаторами качества;
- наладки отдельных узлов, электронных схем микропроцессорной техники и систем видеоуправления;
- руководства прибористами более низкой квалификации;
- ведения и оформления документации установленного образца.

**Приборист 6-го разряда должен уметь:**

- диагностировать сложные приборы контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- принимать оперативные меры по восстановлению работоспособности сложных приборов контроля параметров ТП;
- приводить параметры работы сложных приборов контроля в соответствие функциональным требованиям;
- производить при необходимости частичную разборку сложных приборов в объеме, достаточном для выявления неисправностей в соответствии с технологической картой;
- выполнять замену или ремонт неисправных сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;

- выполнять испытания приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- осуществлять контроль выполнения графиков планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания приборов контроля;
- вносить предложения по включению в дефектные ведомости для текущего и капитального ремонта;
- использовать новые приборы контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- осуществлять передачу сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли в поверку (калибровку);
- контролировать выполнение графика периодической поверки (калибровки) приборов и средств автоматизации;
- выполнять проверку источников питания;
- пользоваться в работе универсальными и специальными приспособлениями, контрольно-измерительным инструментом;
- проверять исправность приспособлений, инструмента, инвентаря и средств индивидуальной защиты;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для осуществления обслуживания и ремонта сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- вести необходимую техническую документацию на выполненные работы на обслуживаемых приборах контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, приборист 6-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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;

- применять безопасные приемы труда в своей профессиональной деятельности на территории организации и в производственных помещениях;
- анализировать результаты своей работы.

Приборист 6-го разряда **должен знать:**

- технологическую схему установок на обслуживаемом участке;
- устройство, назначение и алгоритм работы сложных приборов контроля параметров технологических процессов, исполнительных механизмов и средств автоматики на обслуживаемом участке;
- правила ввода (вывода) в эксплуатацию сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли;
- технические требования, предъявляемые к работоспособности сложных приборов;
- порядок проведения осмотра сложных приборов контроля параметров технологических процессов на обслуживаемом участке;
- порядок регулировки и настройки сложных приборов контроля;
- возможные неисправности, причины возникновения дефектов в работе сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли, методы их поиска и меры предупреждения;
- порядок и способы устранения неисправностей в работе сложных приборов контроля;
- порядок и методы ремонтно-восстановительных работ сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли
- объемы и периодичность планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания приборов контроля;
- методы расчетов, связанные с выбором оптимальных режимов работы оборудования, заменой элементов схем электро-, радио- и телемеханики;
- способы и методы программирования и обслуживания процессорных устройств;
- объемы и периодичность работ по поверке сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли и сдачи их в поверку (калибровку);
- типовые схемы и решения средств автоматики, принцип действия защит и блокировок на обслуживаемом участке;

- интерфейсы передачи данных технологической информации, используемые в средствах автоматизации;
- сложные системы автоматического измерения и регулирования технологических процессов с помощью распределенных систем управления, систем видеоуправления и микропроцессорной техники; основы теории автоматического регулирования и современной электронной техники;
- порядок наладки каскадных и многопараметрических систем регулирования;
- правила рациональной организации труда на рабочем месте;
- требования охраны труда, производственной санитарии и личной гигиены, пожарной безопасности;
- правила оказания первой помощи, применения средств индивидуальной защиты и первичных средств пожаротушения;
- требования к оформлению и ведению документации установленного образца;
- слесарное дело;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, приборист 6-го разряда **дополнительно должен 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;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнение работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**повышения квалификации на ПТК**  
**по профессии «Приборист»**  
**6-го разряда**

**Код профессии 18494**

**Срок обучения – 1,5 месяца**

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Основы микропроцессорной техники	12
2	Основы вычислительной техники, программирования и современной электроники	12
3	Охрана труда и промышленная безопасность	20
4	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
5	Специальная технология	60
	<b><i>Итого:</i></b>	<b><i>112</i></b>
<i>II. Практика</i>		
6	Производственная практика	120
7	в т.ч. Охрана труда и промышленная безопасность	16
	<b><i>Итого:</i></b>	<b><i>120</i></b>
8	<i>Резерв учебного времени</i>	8
9	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
10	<i>Экзамен</i>	4
11	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	<b><i>Всего:</i></b>	<b><i>256</i></b>



**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Основы микропроцессорной техники»

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Микропроцессорные системы	3
2	Запоминающие устройства	3
3	Устройства ввода и вывода технологических параметров	2
4	Интерфейсные устройства	2
5	Внешние устройства	2
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>

**ПРОГРАММА**

*Тема 1. Микропроцессорные системы*

Области использования микропроцессорных систем в современном технологическом процессе.

Структура и принцип работы микропроцессорной системы.

Основные характеристики микропроцессорной системы: тактовая частота, разрядность, быстродействие, объем памяти.

*Тема 2. Запоминающие устройства*

Запоминающие устройства. Важнейшие параметры: информационная емкость, быстродействие, энергозависимость.

Классификация полупроводниковых запоминающих устройств: RAM, ROM.

Оперативное запоминающее устройство. Назначение. Классификация: статические и динамические оперативные запоминающие устройства. Связь с другими элементами микропроцессорной системы.

Постоянное запоминающее устройство. Назначение. Классификация постоянных запоминающих устройств: масочные, программируемые, репрограммируемые. Связь с другими элементами микропроцессорной системы.

### **Тема 3. Устройства ввода и вывода технологических параметров**

Аналоговый преобразователь. Назначение. Принцип преобразования информации. Основные характеристики.

Цифровой преобразователь. Назначение. Принцип преобразования информации. Основные характеристики.

### **Тема 4. Интерфейсные устройства**

Назначение интерфейса. Составляющие интерфейса: аппаратная, программная, конструкторская. Основы функционирования.

### **Тема 5. Внешние устройства**

Генератор тактовых импульсов. Назначение. Основные характеристики.

Устройства ввода-вывода. Назначение. Основные характеристики.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Основы вычислительной техники, программирования  
и современной электроники»

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Работа с Windows	2
2	Работа с текстовым и табличным редактором	2
3	Микроконтроллеры	2
4	Программируемые логические контроллеры	2
5	PC-контроллеры	2
6	Локальные вычислительные сети	2
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Работа с Windows*

Введение в Windows. Преимущества Windows. Организация интерфейса Windows. Операция с окном. Справочная система Windows.

Работа с диспетчером программ. Запуск Windows. Окно диспетчера программ. Операции с программами. Операции с программными группами. Операции с окнами и пиктограммами. Настройка диспетчера программ.

Работа с диспетчером файлов: запуск, окна, панели. Перемещение по файловой системе. Управление файловой системой. Операции с электронными носителями. Дополнительные возможности диспетчера файлов. Настройка диспетчера файлов.

Печать в Windows. Подготовка к печати. Печать из Windows-программы. Использование диспетчера печати. Запуск, окно, управление печатью.

Настройка Windows. Настройка оформления. Настройка цветов экрана. Установка системного времени и даты. Настройка клавиатуры, мыши. Установка шрифтов. Установка принтера. Другие настройки.

#### *Тема 2. Работа с текстовым и табличным редактором*

Этап подготовки текста. Программы подготовки текстов. Запуск Word. Ввод текста. Редактирование текста. Поиск и замена текста. Операции с

фрагментом текста. Загрузки и сохранение документа. Оформление текста. Печать.

Возможности Excel. Формат чисел. Ввод чисел, функций, текста. Математические действия. Оформление отчета. Построение графиков.

### *Тема 3. Микропроцессоры*

Назначение микропроцессоров. Области применения. Типовая структура. Принцип работы. Основные характеристики. Конструктивное исполнение.

### *Тема 4. Программируемые логические контроллеры*

Назначение программируемых логических контроллеров. Области применения. Типовая структура. Принцип работы. Основные характеристики. Виды ПЛК. Языки программирования. Коммуникации. Конструктивное исполнение.

### *Тема 5. PC-контроллеры*

Назначение. Области применения. Типовая структура. Принцип работы. Основные характеристики. Виды PC-контроллеров. Языки программирования. Коммуникации. Конструктивное исполнение.

### *Тема 6. Локальные вычислительные сети*

Назначение. Построение сети. Клиент-серверная архитектура. Основные понятия: маршрутизаторы, коммутаторы, модемы, сетевые адаптеры, серверы, интерфейс, протокол.

Интерфейсы и протоколы. Общие понятия, основные характеристики, области применения и техническая реализация следующих интерфейсов: RS-232, RS-485, Ethernet, Hart.

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

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности</b>	<b>11</b>
1.1	Охрана труда	2
1.2	Промышленная безопасность	2
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
<b>2</b>	<b>Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии</b>	<b>8</b>
2.1	Организация охраны труда прибориста	6
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ прибористом	2
<b>3</b>	<b>Экзамен</b>	<b>1</b>
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>

**ПРОГРАММА**

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

*Тема 1.1. Охрана труда*

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

Концепция ПАО «Газпром» в области 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 прибориста***

Краткая характеристика работ, выполняемых прибористом 6-го разряда. Причины производственного травматизма при выполнении работ прибористом.

Проверка знаний и допуск прибориста к самостоятельной работе, виды инструктажей, периодичность проведения повторного инструктажа на рабочем месте и проверка знаний по охране труда и промышленной безопасности.

Требования безопасности к устройствам теплотехнического контроля, автоматического управления и технологической защиты основного и вспомогательного технологического, тепломеханического, энергетического оборудования и технологических установок на обслуживаемых объектах. Требования безопасности при обслуживании дистанционных систем управления и контроля.

Требования безопасности к устройству и обслуживанию контрольно-измерительных приборов.

Особенности эксплуатации, настройки, ремонта и демонтажа контрольно-измерительных приборов. Требования безопасности при освоении и внедрении новых средств контроля и автоматического регулирования, сигнализации, блокировки и телемеханики на обслуживаемом участке.

Требования безопасности к электрооборудованию. Требования безопасности при обслуживании и ремонте электрооборудования. Требования безопасности к оборудованию каналов связи, используемых для телеизмерения и телеуправления.

Средства коллективной защиты, используемые в обслуживаемых цехах, участках предприятий.

Требования, предъявляемые к рабочему месту прибориста. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте прибориста.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе обслуживания технологических установок в цехах и участках и выделяющихся в рабочую зону прибориста.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Оказание первой помощи при поражении вредными веществами, характерными для рабочей зоны прибориста.

Контроль воздуха рабочей зоны в обслуживаемых прибористом участках и цехах предприятий. Вентиляция производственных помещений. Кратность нормального и аварийного воздухообмена. Проверка работы вентиляционных систем.

Организация, проведение и документальное оформление огневых и газоопасных работ в зоне ответственности службы (участков) автоматизации и метрологического обеспечения. 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.

Требования безопасности при проведении слесарных работ.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ прибористом. Нормы и порядок обеспечения ими. Хранение, проверка и использование средств индивидуальной защиты.

Сигнальные цвета и знаки безопасности, используемые при обслуживании оборудования.

Особенности организации выполнения работ в сложных метеорологических и климатических условиях.

Типовая инструкция по охране труда для прибориста. Типовые инструкции по охране труда при выполнении конкретных видов работ прибористом. Инструктаж перед выполнением работ.

## **Тема 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ прибористом**

Аварии и инциденты (по определению Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов») при эксплуатации технологических объектов предприятий, на которых работает приборист.

Поражающие факторы при аварийных ситуациях. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны прибориста. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия прибориста в аварийных ситуациях.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных паров, характерных для рабочей зоны прибориста. Действие вредных веществ на организм человека. Симптомы отравления и иных видов возможного химического поражения.

## 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
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>

### ПРОГРАММА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Стационально-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
1	Введение	2
2	Автоматизированная система управления технологическим процессом	4
3	Электрические измерения физических величин	4
4	Средства измерения температуры	4
5	Средства измерения давления	4
6	Средства измерения расхода	4
7	Средства измерения уровня	4
8	Средства контроля загазованности	4
9	Системы пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации	4
10	Средства измерения параметров вибрации и угловой скорости вращения	4
11	Системы телемеханики	10
12	Вычислительная техника на производстве	4
13	Эксплуатация и техническое обслуживание взрывозащищенного оборудования	4
14	Ведение нормативно-технической документации	4
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>

### ПРОГРАММА

#### *Тема 1. Введение*

Значение газовой промышленности по своевременному обеспечению страны топливом.

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».

Значение высокого профессионального мастерства в обеспечении высокого качества выполняемых работ, повышения культурно-технического уровня рабочих. Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой прибориста 6–го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

## **Тема 2. Автоматизированная система управления технологическим процессом**

Задачи автоматизации управления технологическим процессом. Компоненты техпроцесса современного производства, подлежащие автоматизации: управление технологическими процессами, организационно-экономическое управление.

Многоуровневая система автоматизированного управления:

- системы управления участками цехов и отдельными установками;
- системы управления производством в цехах;
- система планирования и управления производством на уровне предприятия.

Требования к автоматизированной системе управления с позиций особенностей технологического процесса транспортировки газа: непрерывность технологического цикла, отказоустойчивость, масштабируемость, простота конфигурирования, покрытие больших площадей, открытость.

Классификация интегрированных автоматизированных систем согласно иерархии управления газовой промышленностью: управление ресурсами ПАО «Газпром», диспетчеризация единой системы газоснабжения, технология, распределенные системы управления, SCADA-системы.

Структура АСУ ТП.

Нижний уровень. Назначение, решаемые функции. Структура нижнего уровня: датчики, измерительные преобразователи (аналоговые устройства), сигнализаторы (дискретные устройства), электроприводы, исполнительные механизмы, ПЛК, локальная сеть.

Верхний уровень. Назначение, решаемые функции. Структура верхнего уровня: станции управления, рабочие станции. Аппаратная реализация станции управления и рабочей станции. Схемы подключения рабочих станций: непосредственно, в локальную сеть.

Коммуникационная система. Назначение, решаемые функции. Возможные варианты реализации.

Человеко-машинный интерфейс (HMI). Место в системе автоматизированного управления. Средства управления процессами и их визуализации.

SCADA-системы.

Назначение и область применений. Компоненты систем контроля и управления. Характеристики SCADA-систем. Операционные системы. Прикладное программное обеспечение.

Системы противоаварийной защиты технологического оборудования. Назначение систем. Система пожаротушения, пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре. Состав систем и алгоритмы их работы.

### *Тема 3. Электрические измерения физических величин*

Цифровой мультиметр, как пример набора нормирующих элементов измерительных каналов САУ. Структурная схема. Основные характеристики. Схемы измерительных каналов: постоянного тока, постоянного напряжения, переменного напряжения, электрического сопротивления постоянному току. Методика поверки.

Цифровые осциллографы. Структура осциллографа. Функциональные возможности цифрового осциллографа. Основные характеристики осциллографа. Настройка. Методика измерений и формирования результатов измерений.

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 4. Средства измерения температуры*

Неконтактные средства измерения температуры. Тепловизоры. Назначение. Основные характеристики. Физические основы принципа действия. Пирометры. Классификация. Основные характеристики. Физические основы принципа действия.

Микропроцессорные датчики температуры. Принцип действия. Функциональные возможности. Основные характеристики. Процедуры перенастройки. Обслуживание. Методика поверки.

Микропроцессорные преобразователи сигналов первичных преобразователей – термосопротивлений и термопар. Программирование преобразователей на различные номинально-статические характеристики



термосопротивлений и термопар. Градуировка канала измерения. Методика поверки.

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.

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

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Приборист».

### *Тема 5. Средства измерения давления*

Микропроцессорные датчики давления. Принцип действия. Функциональные возможности. Основные характеристики. Маркировка датчиков.

Процедуры перенастройки и определение метрологических характеристик, соответствующих новому пределу измерения. Аналоговая и цифровая формы выходного сигнала датчика, соответствующие схемы включения. Обслуживание. Методика поверки.

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.

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

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Приборист».

### *Тема 6. Средства измерения расхода*

Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Основные характеристики. Монтаж. Обслуживание. Методика поверки.

Автоматизация средств измерения расхода. Микропроцессорные вычислительные устройства, обрабатывающие выходные сигналы датчиков. Функциональные возможности, примеры реализации.

Расходоизмерительные комплексы. Состав комплекса: счетчик (расходомер), датчики давления и температуры, вычислитель. Алгоритм работы. Программирование комплекса.

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

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Приборист».

### *Тема 7. Средства измерения уровня*

Радарные датчики уровня. Принцип действия. Функциональные возможности.

Волноводные уровнемеры для измерения уровня нескольких сред (уровней границ раздела фаз), для резервуаров сложной геометрии. Основные характеристики. Маркировка датчиков. Процедуры перенастройки и определение метрологических характеристик, соответствующих новому пределу измерения. Обслуживание.

Ультразвуковые датчики уровня. Принцип действия. Функциональные возможности. Основные характеристики. Маркировка датчиков. Процедуры перенастройки и определение метрологических характеристик, соответствующих новому пределу измерения. Техническое обслуживание.

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

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Приборист».

### *Тема 8. Средства контроля загазованности*

Компоновка стационарных микропроцессорных средств контроля уровня загазованности помещений. Функции, основные характеристики.

Датчики. Классификация: каталитические, оптические. Физические основы работы. Структурные схемы. Принципы действия.

Вторичная аппаратура. Основные функции. Структурные схемы. Принцип действия.

Линии связи. Требования к линиям связи. Формы сигналов.

Обслуживание. Монтаж датчиков и вторичной аппаратуры. Методики настроек. Методики проверок.

Ремонт. Методика поиска неисправностей. Характерные неисправности, их проявление.

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

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающимися системами:

- «Приборист».

## **Тема 9. Системы пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации**

Базовые приборы систем охранно-пожарной сигнализации.

Системы передачи извещений. Виды систем. Телефонная сеть, радиоканалы, низковольтные линии передач.

Пожарная сигнализация. Извещатели (датчики) пожарной сигнализации (тепловые, дымовые, пламени, ручные). Назначение, принцип работы. Приемно-контрольные приборы малой емкости. Назначение, принцип работы, схема подключения. Блоки контроля и управления: назначение, принцип работы. Блоки бесперебойного питания: назначение, принцип работы. Оповещатели пожарные взрывозащищенные. Виды, назначение, принцип работы.

Автоматические установки пожаротушения (АУПТ): назначение, объекты тушения, особенности систем по типу огнетушащего вещества, свойства огнетушащих составов, их назначение. Состав систем.

Приборы приемно-контрольные, блоки контроля и управления, блоки питания, пожарные извещатели, кнопки дистанционного пуска, распределительные устройства, устройства пуска огнетушащего вещества, средства оповещения, средства контроля количества огнетушащего вещества. Алгоритм работы АУПТ.

Требования нормативных документов при установке технических средств ПС и ОПС в нормальных, пожароопасных и взрывоопасных зонах. Требования по электроснабжению установок ПС и ОПС.

## **Тема 10. Средства измерения параметров вибрации и угловой скорости вращения**

Принципы измерения параметров вибрации. Относительная и абсолютная вибрация. Среднеквадратическое значение параметра вибрации, амплитудное значение параметра вибрации, значение параметра вибрации «пик-пик». Размещение измерительных преобразователей на контролируемом объекте.

Частотные диапазоны вибрации различных частей объекта и соответствующие им измерительные преобразователи (вихретоковые, электромагнитные, пьезоэлектрические).

Относительная вибрация. Структура измерительного устройства: вихретоковый измерительный преобразователь, преобразователь сигнала. Принцип действия. Монтаж, требования к материалу объекта, размещение относительно габаритов объекта. Основные характеристики. Обслуживание.

Абсолютная вибрация. Структура измерительного устройства: электромагнитный или пьезоэлектрический измерительный преобразователь, преобразователь сигнала. Принцип действия. Монтаж. Основные характеристики. Обслуживание.

Осевой сдвиг вала. Структура измерительного устройства: вихретоковый измерительный преобразователь, преобразователь сигнала. Принцип действия. Монтаж, требования к материалу объекта, размещение относительно габаритов объекта. Основные характеристики. Обслуживание.

Способы измерения скорости вращения вала: вихретоковый и индукционный измерительные преобразователи. Принцип действия, монтаж, настройка, основные характеристики, обслуживание.

### *Тема 11. Системы телемеханики*

Архитектура современной системы телемеханики. Многоуровневая многопроцессорная распределенная структура. Блочный принцип построения аппаратных средств, открытость архитектуры.

Верхний уровень системы телемеханики. Основные понятия: АРМ диспетчеров и инженеров телемеханики; рабочие станции, функционирующие в режиме серверов и поддерживающие функции диспетчерского управления; устройства сбора, обработки и хранения технологической информации с выделенной группы КП из состава нижнего уровня.

Нижний уровень системы телемеханики. Основные понятия: контролируемый пункт; спутниковый контролируемый пункт; системы телемеханики для рассредоточенных объектов.

Основные характеристики контролируемого пункта системы телемеханики. Функции КП в соответствии с конкретным технологическим объектом. Основные метрологические и эксплуатационные характеристики: основная и дополнительная погрешность по каналам, достоверность передачи

информации, скорость обмена информацией между КП и ПУ, вид канала связи с ПУ и его характеристики, напряжение питания, условия эксплуатации.

Устройство и работа КП. Состав КП. Описание структурной схемы. Технические средства КП: состав блока контроллера, система питания, барьеры искрозащиты, барьеры грозозащиты, щиты коммутации, щиты управления исполнительными устройствами.

Модуль телеизмерения. Структурные схемы каналов измерения аналоговых величин. Назначение элементов канала: входное устройство, коммутатор напряжения, нормирующий усилитель, тактовый генератор, аналого-цифровой преобразователь, гальваническая развязка, источник эталонного напряжения, шинный формирователь. Основные характеристики канала: функция преобразования, основная и дополнительная погрешности.

Модуль телесигнализации. Структурные схемы каналов. Назначение элементов канала: электронный ключ, коммутатор напряжения, нормирующий усилитель, тактовый генератор, дешифратор, источник питания. Основные характеристики канала.

Модуль телеуправления. Структурные схемы каналов. Назначение элементов канала: коммутирующий элемент, источник питания. Основные характеристики канала.

Устройство связи. Назначение, основные характеристики, варианты исполнения.

Общие характеристики современных систем телемеханики.

Принципы организации и сервисного обслуживания систем телемеханики и средств связи.

Налаживание и обслуживание измерительно-управляющей системы КП: УС и У, спутникового КП, УУО, УКУ СКЗ.

Налаживание и обслуживание ПУ комплекса телемеханики. Проверка правильности сбора и обработки телеметрической информации с контролируемых пунктов по командам телеуправления, телерегулирования, телеизмерения и телесигнализации.

Проверка исправности и работоспособности отдельных модулей системы по алгоритмам функционирования. Подбор и подготовка необходимой контрольно-измерительной аппаратуры.

Контроль технического состояния каналов связи и систем телемеханики. Способы контроля и диагностики работоспособности систем телемеханики.

Планово-предупредительный ремонт систем телемеханики. Организация построения рабочих мест подразделений по ремонту систем телемеханики, оснащение их техникой и инструментом.

Учет отказов и неисправностей, сбор и их систематизация, разработка мер по повышению надежности работы телемеханики.

Нормативная документация по эксплуатации и ремонту систем телемеханики нижнего уровня, систем телемеханики верхнего уровня. Порядок ведения технической документации по системам телемеханики.

Требования к оперативному, эксплуатационному и ремонтному персоналу.

### *Тема 12. Вычислительная техника на производстве*

Автоматизированные рабочие места. Назначение, состав. Классификация автоматизированных рабочих мест: АРМ специалистов служб, АРМ диспетчера.

Промышленные компьютеры. Основные характеристики, области применения.

Серверы. Основные характеристики, аппаратная реализация, области применения.

Программное обеспечение. Обзор современных программных систем и пакетов прикладных программ, используемых в вычислительной технике.

Нормативная документация. Справочная база данных и технической документации по эксплуатации систем вычислительной техники. Нормативная документация по эксплуатации и ремонту вычислительной техники.

Обслуживание. Общие требования по созданию АРМ: заземление, стабильность электропитания, резервирование и надежность работы, защита от несанкционированного доступа, защита информации, скорость обработки и передачи информации. Принципы организации эксплуатации и сервисного обслуживания вычислительной техники. Методы и способы диагностики работоспособности вычислительной техники.

### *Тема 13. Эксплуатация и техническое обслуживание взрывозащищенного оборудования*

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.

#### *Тема 14. Ведение нормативно-технической документации*

Приемо-сдаточная документация:

- акт передачи оборудования в монтаж;
- ведомость смонтированного оборудования;
- программа и методика испытаний;
- протокол опытной эксплуатации (для новых систем);
- эксплуатационная документация;
- протоколы испытаний;
- акт приемки в эксплуатацию;
- протоколы измерения сопротивления изоляции цепей;
- акты скрытых проводок;
- акт выполненных работ.

Оперативная документация:

- развернутый план-график технического обслуживания, ремонта систем автоматики и телемеханики, систем контроля загазованности, систем пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации;
- сводный график ремонта технических средств;
- журнал изменений и модернизацией технических средств;
- журнал неисправностей и отказов устройств;
- эксплуатационные паспорта;
- графики поверки и калибровки средств измерений;
- журнал проверки, калибровки и поверки средств измерений;
- журнал охраны труда;
- журнал дефектов основного и вспомогательного оборудования;
- журнал учета технического обслуживания и ремонта;
- план-график технической учебы;

- журнал технической учебы;
- план-график противоаварийных и противопожарных тренировок;
- карточки противоаварийных и противопожарных тренировок;
- журнал противоаварийных и противопожарных тренировок;
- журнал учета СИЗ;
- программа первичного инструктажа на рабочем месте;
- план мероприятий по подготовке к осенне-зимней эксплуатации с отметками о выполнении;
- перечень газоопасных работ по службе А и МО с разделением на работы, проводимые по наряду-допуску и без него;
- перечень огневых работ по службе А и МО;
- журнал регистрации проверки работоспособности средств контроля загазованности;
- журнал учета технического обслуживания и ремонта взрывозащищенного электрооборудования;
- журнал регистрации проверки установок ПС и ОПС.

Правила применения и оформления нарядов-допусков на работы повышенной опасности на взрывоопасных и пожароопасных объектах нефтегазовой отрасли.

Положение о службе А и МО.

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

Отработка навыков оформления и заполнения графиков, формуляров и паспортов на выполненный ремонт систем и средств измерения.



**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
**производственной практики**  
**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
3	Безопасные методы и приемы выполнения работ прибористом	12
4	Обслуживание систем автоматики и автоматизации	4
5	Приемы работ с электронными средствами измерений	4
6	Обслуживание средств измерения температуры	4
7	Обслуживание микропроцессорных датчиков давления	4
8	Обслуживание средств измерения расхода	4
9	Отработка навыков обслуживания датчиков уровня	4
10	Отработка навыков обслуживания стационарных микропроцессорных систем контроля загазованности	4
11	Отработка навыков обслуживания систем пожаротушения и охранно-пожарных систем	4
12	Обслуживание систем измерения параметров вибрации и скорости вращения	4
13	Обслуживание систем телемеханики	4
14	Обслуживание взрывозащищенного оборудования	4
15	Ведение производственно-технической документации	4
16	Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 6-го разряда	48
17	Порядок действий прибориста в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4
	<b>Итого:</b>	<b>120</b>

**ПРОГРАММА**

*Тема 1. Вводное занятие*

Роль практики в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Содержание труда, этапы профессионального становления рабочего.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Виды мотивации в обществе (организации).

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики прибориста 6-го разряда.

Ознакомление с производством, формами организации труда, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с рабочим местом прибориста 6-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

## **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.

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

Причины травматизма. Виды травм. 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. Правила пользования электроприборами, электронагревателями, электроинструментом. Заземление оборудования. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Изучение плана эвакуации персонала. Эвакуация материальных ценностей при пожаре. Причины пожаров в помещениях и меры по их предупреждению. Правила поведения при пожаре. Порядок действий персонала при пожаре.

Противопожарный инвентарь, правила пользования огнетушителями, пожарной сигнализацией.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты прибориста 6-го разрядов; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

### **Тема 3. Безопасные методы и приемы выполнения работ прибористом**

Безопасные методы, приемы ведения работ с предохранительными устройствами, блокировками и арматурой.

Меры электробезопасности и взрывобезопасности при обслуживании различных контрольно-измерительных приборов и средств автоматики и телемеханики.

Меры безопасности труда при:

- монтаже и наладке контрольно-измерительных приборов, автоматики и защиты;
- входном контроле контрольно-измерительных приборов, устройств автоматики и защиты;
- приемке в эксплуатацию приборов контрольно-измерительных приборов и автоматики;
- наладке и ремонту приборов агрегатно-унифицированных систем, автоматических анализаторов качества, каскадных систем регулирования;
- обслуживании пультов управления объединенных установок и устройств телемеханики;
- включении и наладке автоматических регуляторов качества и состава;
- обслуживанию и настройке средств автоматики, регуляторов на технологических установках, насосных, компрессорных станциях, трубопроводах.

Меры безопасности при обслуживании термометров; термопар; термобаллонов; отборных устройств давления, уровнемеров, счетчиков расхода жидкости и газа; регулирующих клапанов, манометров, датчиков, тахометров и других приборов.

Безопасные методы и приемы ведения работ при использовании приспособлений и инструмента для выполнения контрольно-измерительных работ.

Меры безопасности при выполнении слесарных работ, использовании механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений.

#### **Тема 4. Обслуживание систем автоматики и автоматизации**

Отработка навыков проверки монтажа измерительных каналов систем автоматики. Отработка навыков проверки цепей исполнительных элементов: прозвонки кабелей, измерения сопротивления изоляции, проверки срабатывания со щита автоматики. Отработка навыков проверки цепей управления. Программирование и перепрограммирование аналоговых информационных каналов. Отработка навыков проверки защит. Диагностика работы системы, анализ отказов, устранение неисправностей в работе оборудования и дефектов в системе информационного обеспечения.

Отработка навыков технического обслуживания по действующему регламенту. Тестирование каналов. Методика определения неисправностей. Замена неисправных модулей. Осуществление контроля за выполнением графика периодической проверки средств автоматизации.

Отработка навыков поверки (калибровки) измерительных каналов с помощью имитаторов (калибраторов) электрических сигналов. Включение и наладка автоматических регуляторов качества и состава. Наладка автономных систем автоматического регулирования.

Участие в работах по пуску технологических установок.

Отработка навыков обслуживания пультов управления технологических установок и комплексов с программным управлением, оснащенных системами видеуправления.

Отработка навыков ведения наблюдения за ритмичной работой всех узлов и агрегатов технологического комплекса и установок с математическим обеспечением контроля параметров технологического процесса. Отработка навыков выполнения анализа и систематизации отказов и повреждений в работе оборудования. Отработка навыков разработки мер по повышению надежности работы блоков и узлов оборудования. Отработка навыков оформления технической документации на автоматизированные системы.

Участие в монтаже и освоении новых электронных видеосистем.

Практическое изучение нормативной документации по обслуживанию и эксплуатации вычислительной техники, установленной на объектах.

Практическое изучение функциональных возможностей пакетов программ, необходимых для оформления документации. Формирование навыков работы в графических, текстовых редакторах, электронных таблицах.

Практическое изучение возможных неисправностей автоматизированных рабочих мест: специалистов служб, диспетчера.

Практическое изучение возможных неисправностей промышленных компьютеров, серверов, офисной техники.

### ***Тема 5. Приемы работ с электронными средствами измерений***

Отработка навыков выполнения работ по исследованию сигналов импульсной и сложной форм в каналах систем автоматики с помощью осциллографов и частотомеров.

Отработка навыков выполнения калибровки цифровых мультиметров. Отработка навыков выполнения работ с калибраторами, имитирующими электрические величины: электрическое сопротивление, электрический ток, электрическое сопротивление. Отработка навыков выполнения включения в измерительные каналы. Отработка навыков выполнения программирования калибратора на необходимые режимы работы. Отработка навыков проведения процедуры поверки с оформлением отчета.

Отработка навыков ведения наблюдения за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

### ***Тема 6. Обслуживание средств измерения температуры***

Отработка навыков комплектования калибратора температуры. Отработка навыков выбора комплектующих в зависимости от модели калибратора: магазина сопротивлений, сменных гильз, источника питания и т. п.

Отработка навыков выполнения монтажа калибратора. Отработка навыков программирования калибратора под характеристики поверяемого датчика температуры. Отработка навыков проведения процедуры поверки с оформлением отчета.

### **Тема 7. Обслуживание микропроцессорных датчиков давления**

Отработка навыков проведения настройки микропроцессорного датчика давления. Отработка навыков проведения проверки параметров, записанных в его память. Отработка навыков проведения обнуления показаний датчика. Отработка навыков проведения настройки нового диапазона измерения с помощью собственной клавиатуры. Практическое изучение инвертирования выходного сигнала, смещения диапазона измерения. Отработка навыков проведения настройки нового диапазона измерения с помощью Hart-коммуникатора.

Отработка навыков градуировки датчика.

Отработка навыков поверки датчика. Отработка навыков проведения комплектования калибратора давления: выбора сменного модуля, источника питания и т. п. Отработка навыков монтажа калибратора. Отработка навыков проведения программирования калибратора под характеристики поверяемого датчика давления или манометра. Отработка навыков проведения подготовительных операций: проверки герметичности, установки нуля. Отработка навыков проведения поверки с оформлением отчета.

Отработка навыков выполнения операций регулярного технического обслуживания. Отработка навыков ведения контроля за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

### **Тема 8. Обслуживание средств измерения расхода**

Отработка навыков обслуживания ультразвуковых расходомеров. Отработка навыков монтажа приемников и возбуждателей колебаний, монтажа вторичной аппаратуры. Отработка навыков обслуживания расходомера.

Отработка навыков обслуживания кориолисовых расходомеров. Отработка навыков монтажа чувствительного элемента и вторичной аппаратуры. Отработка навыков обслуживания расходомера.

Отработка навыков ведения контроля за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

Отработка навыков проведения тестирования измерительного комплекса. Отработка навыков считывания из памяти занесенных параметров. Отработка навыков записи необходимых для работы комплекса параметров: размеров

измерительного трубопровода или сужающего устройства, характеристик измеряемой среды, характеристик измерительных преобразователей или датчиков. Отработка навыков поверки комплекса с использованием эталонных калибраторов.

#### **Тема 9. Отработка навыков обслуживания датчиков уровня**

Отработка навыков обслуживания радарных датчиков уровня. Отработка навыков монтажа и настройки радарных датчиков на параметры резервуара.

Отработка навыков обслуживания ультразвуковых датчиков уровня. Отработка навыков монтажа и настройки ультразвуковых датчиков на параметры резервуара.

Отработка навыков ведения контроля за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

#### **Тема 10. Отработка навыков обслуживания стационарных микропроцессорных систем контроля загазованности**

Отработка навыков монтажа датчиков и вторичного оборудования стационарных микропроцессорных систем контроля загазованности. Отработка навыков прокладки линий связи. Отработка навыков программирования и перепрограммирования измерительных каналов стационарных микропроцессорных систем контроля загазованности. Отработка навыков технологической проверки работы защит и исполнительных устройств. Отработка навыков проведения поверки (калибровки) измерительных каналов.

Отработка навыков ведения контроля за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

#### **Тема 11. Отработка навыков обслуживания систем пожаротушения и охранно-пожарных систем**

Практическое изучение назначения, видов и принципа работы систем передачи извещений.

Практическое изучение назначения и принципа работы извещателей (датчиков) пожарной сигнализации (тепловых, дымовых, пламени, ручных). Ознакомление с типами пожарной сигнализации на производстве.

Практическое изучение назначения и принципа работы приемно-контрольных приборов малой емкости.

Практическое изучение назначения и принципа работы блоков контроля и управления, блоков бесперебойного питания, оповещателей пожарных взрывозащищенных.

Практическое изучение назначения объектов тушения, особенностей систем по типу огнетушащего вещества, свойств огнетушащих составов АУПТ.

Отработка навыков монтажа извещателей, датчиков, оповещателей и вторичного оборудования систем пожаротушения и охранно-пожарных систем. Отработка навыков прокладки линий связи. Формирование навыков программирования и перепрограммирования шлейфов систем пожаротушения и охранно-пожарных систем. Отработка навыков проверки срабатывания извещателей и исполнительных устройств систем пожаротушения и охранно-пожарных систем.

Отработка навыков монтажа и наладки ПС и ОПС, извещателей, систем сбора и обработки информации.

Отработка навыков ведения контроля за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

## ***Тема 12. Обслуживание систем измерения параметров вибрации и скорости вращения***

Практическое изучение назначения и принципа работы измерительных систем виброускорения. Отработка навыков проведения проверки комплектности: измерительного преобразователя, соединительных кабелей, вторичной аппаратуры. Отработка навыков монтажа измерительных преобразователей, поверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Отработка навыков технического обслуживания.

Практическое изучение назначения и принципа работы измерительных систем виброскорости. Отработка навыков проведения проверки комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Отработка навыков монтажа измерительных преобразователей, поверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Отработка навыков технического обслуживания.

Практическое изучение назначения и принципа работы измерительных систем виброперемещения. Отработка навыков проведения проверки



комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Отработка навыков проведения проверки качества поверхности и геометрии объекта. Отработка навыков монтажа измерительных преобразователей, поверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Отработка навыков установки начального зазора. Отработка навыков технического обслуживания.

Практическое изучение назначения и принципа работы вихретоковых измерительных систем осевого сдвига. Отработка навыков проведения проверки комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Отработка навыков проведения проверки качества поверхности и геометрии объекта. Отработка навыков монтажа измерительных преобразователей, поверки с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Отработка навыков установки начального зазора. Отработка навыков технического обслуживания.

Практическое изучение назначения и принципа работы манометрических реле осевого сдвига. Отработка навыков ревизии гидравлического канала. Отработка навыков введения уставок на электроконтактных манометрах или датчиках и сигнализаторах давления. Выставка сопел гидравлических каналов. Отработка навыков технического обслуживания.

Практическое изучение назначения и принципа работы индукционных измерительных систем скорости вращения вала. Отработка навыков монтажа измерительного преобразователя. Отработка навыков установки начального зазора. Отработка навыков проведения поверки с помощью имитатора вращения вала. Отработка навыков технического обслуживания.

Отработка навыков ведения контроля за выполнением графика периодической проверки приборов.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

### *Тема 13. Обслуживание систем телемеханики*

Отработка навыков наладки и обслуживания измерительно-управляющей системы КП: УС и У, спутникового КП, УУО, УКУ СКЗ.

Отработка навыков проведения проверки взаимодействия системы телемеханики нижнего уровня с аппаратурой верхнего уровня (пункта управления, промежуточного пункта управления) через стандартные средства связи (модемы, радиомодемы).

Отработка навыков обслуживания датчиков, сигнализаторов, исполнительных элементов. Отработка навыков проведения проверки герметичности систем, устранение утечек. Отработка навыков проведения проверки срабатывания исполнительных элементов (перестановка крана) со щита контролируемого пункта и со щита пункта управления. Отработка навыков проведения проверки цепей телесигнализации замыканием контактов на клеммных коробках и замыканием контактов сигнализаторов. Отработка навыков проведения проверки измерительных каналов с помощью электрических имитаторов (калибраторов).

Отработка навыков наладки и обслуживания ПУ комплекса телемеханики. Отработка навыков проведения проверки правильности сбора и обработки телеметрической информации с контролируемых пунктов по командам телеуправления, телерегулирования, телеизмерения и телесигнализации.

Отработка навыков проведения проверки исправности и работоспособности отдельных модулей системы по алгоритмам функционирования. Подбор и подготовка необходимой контрольно-измерительной аппаратуры.

Отработка навыков обслуживания пультов объединенных установок и устройств телемеханики.

Отработка навыков тестирования каналов телемеханики. Практическое изучение методики определения неисправностей. Отработка выполнения замены неисправных модулей. Отработка навыков проведения поверки (калибровки) измерительных каналов. Отработка навыков проведения проверки цепей управления. Отработка навыков выполнения учета отказов и неисправностей, сбора и их систематизации, разработки мер по повышению надежности работы телемеханики.

Практическое изучение нормативной документации по ремонту и обслуживанию систем телемеханики нижнего и верхнего уровня. Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации систем телемеханики.

#### ***Тема 14. Обслуживание взрывозащищенного оборудования***

Практическое изучение навыков обслуживания взрывозащищенного оборудования.

Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации взрывозащищенного оборудования.

### **Тема 15. Ведение производственно-технической документации**

Практическое изучение правил оформления необходимой технической и технологической документации в соответствии с действующими нормативными документами.

Обучение порядку оформления результатов осмотра обслуживаемого оборудования.

Обучение порядку оформления и применения технической документации при приеме и передаче рабочей смены. Отработка навыков ведения технической документации по эксплуатации приборов.

Отработка навыков ведения приемо-сдаточной документации, изучение форм документов, правил заполнения актов, протоколов, ведомостей. Отработка навыков составления дефектных ведомостей на проведение ремонтных работ.

Практическое изучение эксплуатационных паспортов. Отработка навыков заполнения технических паспортов и формуляров оборудования, эксплуатационных, ремонтных журналов и ведомостей.

Практическое изучение нормативной документации по правилам оформления работ повышенной опасности, отработка навыков заполнения форм нарядов-допусков на проведение огневых, газоопасных работ, работ в электроустановках, работ на высоте, земляных работ и других работ повышенной опасности.

Практическое изучение оперативной документации: развернутого плана-графика технического обслуживания, ремонта обслуживаемого оборудования; графика ППР средств измерений. Ознакомление с графиками поверки средств измерений.

Отработка навыков по заполнению журнала учета поступающих в ремонт компонентов оборудования. Практическое изучение правил составления отчетов о проведенных работах.

Ознакомление с производственными журналами и правилами их ведения: журналом изменений и модернизацией технических средств; неисправностей и отказов оборудования; регистрации инструктажей по охране труда; присвоения группы по электробезопасности; учета технического обслуживания и ремонта оборудования; противоаварийных и противопожарных тренировок; регистрации проверки установок пожарной автоматики и сигнализации и т. д.

## **Тема 16. Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 6-го разряда**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой прибориста 6-го разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

### **Тема 17. Порядок действий прибориста в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Действия прибориста на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Проверка знаний прибориста о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном месте, определенном руководителем объекта.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ прибористом в чрезвычайных ситуациях.

Способы 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 возможных аварий для прибориста.

Мероприятия по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Умение использовать средства связи, аварийную сигнализацию, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, материалов, средств коллективной и индивидуальной защиты.

Умение ориентироваться в расположении основных технологических коммуникаций объекта. Знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий прибористом 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**  
**прибориста 6-го разряда**

1. Микропроцессорные датчики давления. Программирование датчиков по Hart-протоколу. Градуировка датчика. Поверка датчика. Оформление результатов.
2. Поверка (калибровка) датчика давления микропроцессорным эталонным калибратором. Комплектование калибратора. Программирование калибратора под характеристики поверяемого датчика. Проверка герметичности. Проведение процедуры поверки с оформлением отчета.
3. Поверка (калибровка) термосопротивлений микропроцессорным эталонным калибратором. Комплектование калибратора. Программирование калибратора под характеристики поверяемого термосопротивления. Проведение процедуры поверки с оформлением отчета.
4. Микропроцессорные программируемые измерительные преобразователи. Подключение к измерительным преобразователям. Программирование на заданную номинально-статическую характеристику измерительного преобразователя. Включение в измерительный канал. Поверка (калибровка) измерительного канала. Оформление результатов.
5. Микропроцессорные вторичные приборы (видеографические, экранные регистраторы для сбора, визуализации, архивирования и оценки данных измерений). Монтаж входных цепей. Согласование линий связи. Обеспечение помехозащищенности. Программирование каналов под заданные параметры технологического процесса. Тестирование произведенных подключений. Поверка (калибровка) измерительных каналов. Оформление результатов.
6. Микропроцессорные измерительные комплексы расхода типа SuperFlo II. Тестирование комплекса. Считывание из памяти занесенных параметров. Программирование. Поверка комплекса с использованием эталонных калибраторов.
7. Микропроцессорные измерительные комплексы расхода типа «СГ-ЭК». Тестирование комплекса. Считывание из памяти занесенных параметров. Программирование. Поверка комплекса с использованием эталонных калибраторов.

8. Радарные датчики уровня. Монтаж. Программирование датчика на параметры резервуара.
9. Ультразвуковые датчики уровня. Монтаж. Программирование датчика на параметры резервуара.
10. Системы измерения параметров вибрации с измерительными преобразователями ускорения. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Монтаж измерительных преобразователей. Поверка с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.
11. Системы измерения параметров вибрации с измерительными преобразователями скорости. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Монтаж измерительных преобразователей. Поверка с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.
12. Системы измерения параметров вибрации с измерительными преобразователями перемещения. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Монтаж измерительных преобразователей. Выставка начального зазора. Поверка с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.
13. Вихретоковые системы измерения скорости вращения вала. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Проверка качества поверхности и геометрии объекта.
14. Монтаж измерительного преобразователя. Установка начального зазора.
15. Поверка с помощью имитатора вращения вала или юстировочного устройства.
16. Техническое обслуживание вихретоковой системы измерения скорости вращения вала.
17. Индукционные системы измерения скорости вращения вала. Монтаж измерительного преобразователя. Установка начального зазора. Поверка с помощью имитатора вращения вала.

18. Техническое обслуживание индукционной системы измерения скорости вращения вала.
19. Обслуживание стационарных микропроцессорных систем измерения уровня загазованности. Проверка монтажа датчиков и вторичного оборудования. Проверка линий связи. Программирование и перепрограммирование измерительных каналов. Технологическая проверка работы защит и исполнительных устройств.
20. Поверка (калибровка) измерительных каналов с оформлением результатов.
21. Обслуживание КП телемеханики. Тестирование каналов. Определение неисправностей. Замена неисправных модулей.
22. КП телемеханики. Проверка срабатывания исполнительных элементов (перестановка крана) со щита контролируемого пункта и со щита пункта управления. Проверка цепей телесигнализации.
23. Поверка (калибровка) измерительных каналов КП телемеханики с помощью электрических имитаторов (калибраторов). Оформление результатов.
24. Обслуживание пульта управления системы телемеханики. Проверка работоспособности системы. Работа за пультом управления: просмотр трендов, мнемосхем, архивов.
25. Проверка взаимодействия системы телемеханики нижнего уровня с аппаратурой верхнего уровня (пункт управления, промежуточный пункт управления) через стандартные средства связи (модемы, радиомодемы).
26. Налаживание и обслуживание измерительно-управляющей системы КП: устройства связи и управления, сателлитного КП, УУО, УКУ СКЗ. Ведение текущей документации на систему телемеханики.
27. Поверка (калибровка) измерительных каналов систем автоматики с помощью имитаторов (калибраторов) электрических сигналов. Оформление результатов.
28. Обслуживание микропроцессорной системы автоматического управления технологическим оборудованием. Тестирование каналов. Определение неисправностей. Замена неисправных модулей. Поверка (калибровка) измерительных каналов. Проверка цепей управления. Ведение текущей документации на систему автоматики.



29. Обслуживание микропроцессорной системы автоматического управления технологическим оборудованием. Формирование аналогового измерительного канала. Проверка монтажа датчиков, линий связи, коммутирующих устройств. Программирование канала. Проверка работоспособности. Поверка (калибровка) канала с оформлением результатов.
30. Обслуживание системы автоматического управления. Диагностика работы системы, анализ отказов, устранение неисправностей в работе оборудования и дефектов в системе информационного обеспечения.
31. Диагностика работоспособности электронных модулей аппаратуры автоматики и телемеханики с использованием осциллографа, электронно-счетного частотомера, цифрового вольтметра, калибраторов.
32. Осуществление контроля качества технического обслуживания и ремонта микропроцессорной техники и систем дистанционного управления.
33. Осуществление надзора и контроля качества технического обслуживания и ремонта системы автоматического измерения и регулирования технологических процессов.
34. Обобщение данных по отказам КИПиА.
35. Выполнение монтажа извещателей, датчиков, оповещателей и вторичного оборудования систем пожаротушения и охранно-пожарных систем.
36. Прокладка линий связи систем пожаротушения и охранно-пожарных систем.
37. Выполнение программирования и перепрограммирования шлейфов систем пожаротушения и охранно-пожарных систем.
38. Проведение проверки срабатывания извещателей и исполнительных устройств систем пожаротушения и охранно-пожарных систем.
39. Выполнение монтажа и наладки ОС, ПС и АУПТ, извещателей, систем сбора и обработки информации.



**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**повышения квалификации на ПТК**  
**по профессии «Приборист»**  
**6-го разряда**



1. Структура АСУ ТП КС. Назначение, решаемые функции.
2. Типовая структура САУ. Виды САУ: релейная, полупроводниковая, микропроцессорная. Виды сигналов, используемых в САУ.
3. Микропроцессорные системы автоматического управления. Назначение. Функциональные возможности.
4. Микропроцессорные системы автоматического управления. Функции управления и регулирования.
5. Микропроцессорные системы автоматического управления. Информационные функции.
6. Микропроцессорные системы автоматического управления. Вычислительные функции.
7. Микропроцессорные системы автоматического управления. Устройства связи с аналоговыми и дискретными объектами. Структурные схемы. Принцип действия.
8. Микропроцессорные системы автоматического управления. Каналы измерения. Каналы защит. Каналы управления.
9. Измерительные каналы систем автоматического управления. Основные виды измерительных каналов в зависимости от формы информационного сигнала.
10. Измерительные каналы систем автоматического управления. Структуры каналов, элементный состав.
11. Измерительные каналы систем автоматического управления. Методика поверки.
12. Датчики систем автоматики. Виды датчиков, используемых в системах автоматического регулирования, управления и контроля.
13. Каналы защит. Требования к организации каналов. Техническая реализация. Работа каналов. Повышение надежности работы системы автоматизации. Аппаратное и функциональное резервирование.
14. Самодиагностика САУ. Принципы самодиагностирования. Особенности реализации.
15. Программируемый логический контроллер (ПЛК). Состав, выполняемые функции. Алгоритм работы.
16. Локальные вычислительные сети. Основные понятия: маршрутизаторы, коммутаторы, модемы, сетевые адаптеры, серверы, интерфейс, протокол.
17. АРМ оператора. Назначение, функции. Архитектура и аппаратная реализация. Программное обеспечение.

18. Назначение и область применений SCADA-систем. Характеристики. Компоненты систем контроля и управления. Операционные системы. Прикладное программное обеспечение.
19. Интерфейсы и протоколы. Общие понятия, основные характеристики, области применения и техническая реализация интерфейсов: RS-232, RS-485. Протокол Modbus.
20. Интерфейсы и протоколы. Общие понятия, основные характеристики, области применения и техническая реализация интерфейсов: Ethernet, HART.
21. Помехозащищенность измерительных каналов. Источники помех. Экранирование электронных устройств. Витая пара.
22. Гальваническая развязка. Назначение. Типы устройств гальванической развязки.
23. Схемы автоматизации.
24. Перечень аварийно-предупредительной сигнализации и уставок аналоговых параметров.
25. Понятие об алгоритмах работы технологического оборудования.
26. Типовая функциональная схема САР. Автоматическое поддержание заданной частоты вращения двигателя ГПА.
27. Системы автоматического регулирования. Основной контур регулирования. ПИД закон регулирования.
28. Ограничивающие контура регулирования. Стратегия выживания в САР.
29. Антипомпажное регулирование.
30. Антипомпажный клапан типа Mokveld. Назначение, устройство, принцип работы. Техническое обслуживание.
31. Принцип работы измерительного канала ПЛК. Принцип работы АЦП, ЦАП.
32. Абсолютная, приведенная, относительная погрешности. Определение. Основная и дополнительная погрешности. Определение.
33. Определения основных метрологических характеристик средств измерений: класс точности, диапазон измерений, диапазон показаний, вариация.
34. Микропроцессорные датчики температуры. Принцип действия. Основные характеристики. Обслуживание.
35. Нормирующие преобразователи сигналов термосопротивлений и термопар. Обслуживание.

36. Термометры сопротивления: физические основы работы, конструкция (поверхностные, погружные, одинарные, двойные), градуировки. Техническое обслуживание термометров сопротивления. Дефекты и неисправности термометров сопротивления.
37. Принцип измерения сопротивления вторичным прибором. Схемы подключения термометров сопротивления: двухпроводная, трехпроводная, четырехпроводная.
38. Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия, основные виды термопар. Конструкция. Поправка на температуру соединительного спая термоэлектрического термометра. Схемы включения в измерительные каналы. Техническое обслуживание термоэлектрических термометров.
39. Микропроцессорные датчики давления. Структурная схема. Аналоговая и цифровая формы выходного сигнала датчика, соответствующие схемы включения. Техническое обслуживание.
40. Понятие давления. Единицы измерений. Абсолютное, избыточное давление, разрежение, перепад давления.
41. Деформационные манометры: принцип действия, конструкции, виды чувствительных элементов, области применения.
42. Технология проведения работ по проверке манометров контрольным манометром. Оценка правильности показаний.
43. Особенности монтажа манометров.
44. Основные метрологические и технические характеристики манометров показывающих. Техническое обслуживание. Дефекты и неисправности манометров показывающих.
45. Манометры взрывозащищенного исполнения (ЭКМ). Назначение, устройство. Варианты исполнения контактной группы. Техническое обслуживание. Основные неисправности и дефекты.
46. Сигнализаторы давления. Устройство, настройка. Техническое обслуживание. Основные неисправности.
47. 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.
48. Датчики давления с тензорезистивными и емкостными преобразователями давления. Принцип действия преобразователей. Включение датчиков давления в измерительные каналы. Техническое обслуживание. Основные неисправности.

49. Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Основные характеристики. Монтаж. Обслуживание.
50. 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.
51. Приведение расхода газа к стандартным условиям при измерении расхода газа методом переменного перепада. Основные ошибки, возникающие при измерении.
52. Расходомеры переменного перепада давления. Состав узла измерения. Типы измерительных комплексов. Операции технического обслуживания.
53. Измерительные комплексы на базе счетчиков расхода газа и корректора ЕК. Устройство, приведение расхода газа к стандартным условиям. Обслуживание.
54. Ультразвуковой сигнализатор уровня. Принцип действия. Основные характеристики, особенности эксплуатации, операции технического обслуживания.
55. Буйковые сигнализаторы уровня: устройство, принцип действия, конструкция, операции технического обслуживания. Альбом приложений.
56. Емкостные сигнализаторы уровня. Принцип работы датчиков. Основные характеристики, конструктивное исполнение, операции технического обслуживания.
57. Стационарные средства измерения уровня загазованности помещений метаном. Состав, типы сигнализаторов. Выполняемые функции. Калибровка поверочными газовыми смесями. Пороги срабатывания газоанализаторов.
58. Физические основы термохимического, оптического принципа действия датчиков контроля загазованности. Операции технического обслуживания.
59. Стационарные средства измерения уровня загазованности помещений котельной. Состав, типы сигнализаторов. Выполняемые функции. Калибровка поверочными газовыми смесями. Пороги срабатывания газоанализаторов.
60. Уровни взрывозащищенности оборудования.



61. Виды взрывозащиты оборудования КИПиА.
62. Обозначение и маркировка взрывозащищенного оборудования. Температурный класс электрооборудования.
63. Международные коды IP защиты от пыли и влаги.
64. Типовые операции при периодической проверке средств взрывозащиты вида «i» оборудования КИПиА.
65. Маркировка кабелей, проводов КИПиА.
66. ОПС. Назначение, принцип работы, схема подключения. Извещатели пожарные (тепловые, дымовые, пламени, ручные). Обслуживание.
67. Структура автоматической системы пожарной сигнализации, пожаротушения. Алгоритм работы.
68. Датчики пожаробнаружения: тепловые, дымовые, пламени. Принцип действия. Техническое обслуживание.
69. Источники бесперебойного питания: назначение, принцип работы.
70. Относительная вибрация. Измерительные преобразователи. Принцип действия. Монтаж, требования к материалу объекта, размещение относительно габаритов объекта. Обслуживание.
71. Абсолютная вибрация. Измерительные преобразователи. Принцип действия. Монтаж. Основные характеристики. Обслуживание.
72. Осевой сдвиг. Измерительные преобразователи. Принцип действия. Монтаж, требования к материалу объекта, размещение относительно габаритов объекта. Обслуживание.
73. Способы измерения скорости вращения вала: индукционный измерительный преобразователь. Принцип действия. Обслуживание.
74. Видеографические регистраторы. Назначение. Структурная схема. Элементный состав. Функциональные возможности. Режимы работы. Основные характеристики.
75. Видеографические регистраторы. Программирование каналов и групп. Формирование отчетов на бумажном носителе и в электронном виде. Видео-графические регистраторы. Связь с персональным компьютером.
76. Назначение системы телемеханики. Уровни. Структурная схема.
77. Состав КП (контролируемого пункта) комплекса «Магистраль-2». Функции блоков и модулей. Виды сигналов.
78. Виды, объем и периодичность технического обслуживания средств КИПиА системы телемеханики.

79. Архитектура современной системы телемеханики. Многоуровневая многопроцессорная распределенная структура.
80. Архитектура современной системы телемеханики. Блочный принцип построения аппаратных средств, открытость архитектуры.
81. Верхний уровень системы телемеханики. Основные понятия.
82. Нижний уровень системы телемеханики. Основные понятия.
83. Системы телемеханики для рассредоточенных объектов.
84. Устройство связи. Назначение, основные характеристики, варианты исполнения.
85. Модем. Назначение. Основные характеристики.
86. Контролируемый пункт. Функции контролируемого пункта в соответствии с конкретным технологическим объектом. Основные метрологические и эксплуатационные характеристики: основная и дополнительная погрешность по каналам.
87. Контролируемый пункт. Достоверность передачи информации, скорость обмена информацией между КП и ПУ, вид канала связи с ПУ и его характеристики, напряжение питания, условия эксплуатации.
88. Устройство и работа КП. Состав КП. Описание структурной схемы. Технические средства КП.
89. Модуль телеизмерения КП. Структурные схемы каналов измерения аналоговых величин. Назначение элементов. Основные характеристики.
90. Модуль телесигнализации КП. Структурные схемы каналов. Назначение элементов. Основные характеристики.
91. Модуль телеуправления КП. Структурные схемы каналов. Назначение элементов канала. Основные характеристики канала.
92. 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.
93. Промышленные компьютеры: основные характеристики, области применения. Серверы: основные характеристики, области применения.
94. Состав технических средств, содержание выполняемых работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту. Контроль за техническим состоянием средств автоматизации.
95. Состав и правила заполнения оперативной и технической документации.

96. Работа релейной схемы сигнализации.
97. Принцип работы ЭПУУ. Электропневматическая схема ЭПУУ.
98. Принцип работы клапана ЭПУУ.
99. Схема подключения ЭПУУ по трехпроводной схеме управления. Работа трехпроводной схемы управления на открытие/закрытие крана.
100. Схема подключения ЭПУУ по шестипроводной схеме управления. Работа шестипроводной схемы управления на открытие/закрытие крана.
101. Концевой выключатель ВКЭ. Устройство, принцип работы. Настройка.
102. Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы на открытие крана.
103. Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы на закрытие крана.
104. Устройство и принцип работы электромагнитного пускателя. Работа схемы автоматического управления и сигнализации работы электродвигателя.
105. Функциональная схема автоматики двигателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту топливного газа до стопорного клапана СК.
106. По схеме подключения ЭПУУ «Кран на выходе, GV1» к ШКУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
107. По схеме подключения ЭПУУ «Кран нитки редуцирования 1, GV8» к ШКУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи.
108. По схеме подключения термометра сопротивления «Датчик температуры газа на выходе ГРС, TT2» к ШКУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи.
109. По схеме подключения корректора расхода газа «Нитка основного расхода газа1, FQIR1» к ШКУ определить цепи питания и передачи данных с расшифровкой всех элементов цепей.
110. По схеме подключения ЭКМ «ЭКМ на выходе, PIS3» к ШКУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепей. Работа схемы.
111. По схеме подключения датчика давления «Давление газа на входе, BP1» к САУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

112. По схеме подключения датчика температуры «t° газа на входе, ВК1» к САУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
113. По схеме подключения ЭКМ «Давление газа на выходе, P2» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
114. По схеме подключения ЭКМ «Давление импульсного газа, P5» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
115. По схеме подключения ЭПУУ «Входной кран, А1» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
116. По схеме подключения ЭПУУ «Байпасный кран узла подогрева, А8» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.
117. Корректировка «0» датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
118. Выбор единиц измерения датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
119. Установка времени усреднения (демпфирования) датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
120. Установка верхней (ВГ) и нижней (НГ) границ значения давления датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
121. Установка уровня сигнала аварии датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
122. Калибровка «0» и «наклона» ЦАП датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
123. Калибровка «НПИ» и «ВПИ» ЦАП датчика давления Метран-150. Последовательность операций.
124. Калибровка манометра на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД: обнуление (установка на ноль) показаний P, выбор единиц измерения P.
125. Калибровка датчика давления с токовым выходом 4-20 mA на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД: выбор типа токового сигнала, обнуление (установка на ноль) показаний P, выбор единиц измерения P.

126. Калибровка измерительного канала вторичного прибора с токовым входом 4-20 мА калибратором давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД.
127. 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.
128. В таблице для калибровки датчика давления с токовым выходом 4-20 мА рассчитать значения токового сигнала для столбца «Расчетное значение».
129. 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.
130. В таблице для калибровки канала измерения давления с токовым входом 4-20 мА рассчитать значения давления столбец «Расчет».
131. 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.
132. Подключение датчиков с токовым выходом к системе «Магистраль-2». Двухпроводная, трехпроводная, четырехпроводная схемы подключения. Элементы цепей измерения, питания.
133. Схема подключения узла управления ЭПУУ к системе «Магистраль-2». Работа схемы управления и сигнализации. Контроль цепи.
134. Схема подключения термометра сопротивления к системе «Магистраль-2». Элементы цепей измерения, питания. Работа схемы измерения.
135. Схема подключения дискретного датчика к системе «Магистраль-2». Контроль цепи. Элементы цепи. Показать схему подключения ЭКМ.
136. Проверка состояния средств взрывозащиты узла управления ЭПУУ-4.
137. 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 «Приборист»**  
**6-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 1м<sup>3</sup> 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 происшествия.
2. ... 10 суток с момента его происшествия.
3. ... 3 дней.
4. ... срока, согласованного с Федеральной инспекцией труда.
5. ... срока, согласованного с органами прокуратуры.

**Вопрос №47.** Каждый работник...

**Ответы:**

1. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
2. ... не имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве.
3. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя.
4. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения профсоюзного органа.
5. ... имеет право на личное участие в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве только с разрешения работодателя и профсоюзного органа.

**Вопрос №48.** Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель создает комиссию в составе...

**Ответы:**

1. ... не менее 7 человек.
2. ... не менее 4-х человек.
3. ... не менее 5 человек.
4. ... не менее 6 человек.
5. ... не менее 3-х человек.

**Вопрос №49.** Расследование группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве и несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссий в течение...

**Ответы:**

1. ... 60 дней.
2. ... 30 дней.
3. ... 5 дней.
4. ... 15 дней.
5. ... 20 дней.

**Вопрос №50.** Транспортировка к медпункту пострадавшего на производстве при тяжелом его состоянии может осуществляться....

**Ответы:**

1. ... на носилках (медицинские и импровизированные), на руках одним спасателем, на руках двумя спасателями.
2. ... на грузовой тележке.
3. ... автокаре.
4. ... самостоятельное передвижение пострадавшего.
5. ... самостоятельное передвижение пострадавшего при поддержке его спасателем.

**Вопрос №51.** Медицинские средства 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 «Приборист»**  
**6-го разряда**  
**по предмету «Основы микропроцессорной техники»**



**Вопрос №1.** Какие основные устройства входят в состав микропроцессора?

**Ответы:**

- 1 Арифметико-логическое устройство.
- 2 Устройство управления.
- 3 Микропроцессорная память.
- 4 Интерфейсная система.
- 5 ПЗУ.
- 6 Генератор тактовых импульсов.

**Вопрос №2.** Как называется энергозависимое электронное устройство, хранящее данные, с которыми микропроцессор работает в текущий момент времени?

**Ответы:**

- 1 Внешней памятью.
- 2 Оперативной памятью.
- 3 Системным блоком.
- 4 Блоком питания.

**Вопрос №3.** Какие из перечисленных режимов можно отнести к основным режимам ввода-вывода микропроцессорной системы?

**Ответы:**

- 1 Ввод-вывод без прерываний.
- 2 Ввод-вывод по прерываниям.
- 3 Программно-управляемый ввод-вывод.
- 4 Режим прямого доступа к памяти.

**Вопрос №4.** Чем обеспечивается повышенная точность измерения микропроцессорными приборами?

**Ответы:**

- 1 Исключением систематических погрешностей.
- 2 Учетом нелинейности преобразователей.
- 3 Уменьшением влияния случайных погрешностей.
- 4 Устранения промахов.
- 5 Компенсацией внутренних шумов.
- 6 Автоматическим введением поправки на влияющие величины.

**Вопрос №5.** Каким образом уменьшается влияние случайных погрешностей измерения в микропроцессорных приборах?

**Ответы:**

- 1 Путем проведения многократных измерений с последующим усреднением результата.
- 2 Путем проведения многократных измерений с последующим усреднением результата с целью компенсации случайной составляющей измерительного сигнала.
- 3 Процессом самокалибровки (коррекцией смещения нуля).

**Вопрос №6.** Каким образом компенсируются внутренние шумы в микропроцессорных приборах?

**Ответы:**

- 1 Путем проведения многократных измерений с последующим усреднением результата.
- 2 Путем проведения многократных измерений с последующим усреднением результата с целью компенсации случайной составляющей измерительного сигнала.
- 3 Процессом самокалибровки (коррекцией смещения нуля).

**Вопрос №7.** Каковы основные характеристики стандарта RS-485?

**Ответы:**

- 1 Дуплексный канал связи.
- 2 Полудуплексный канал связи.
- 3 Симметричный канал связи.
- 4 Соединение точка-точка.
- 5 Множественное подключение.
- 6 Дифференциальный способ передачи.

**Вопрос №8.** Что является основными характеристиками стандарта RS-232?

**Ответы:**

- 1 Дуплексный канал связи.
- 2 Полудуплексный канал связи.
- 3 Симметричный канал связи.
- 4 Соединение точка-точка.
- 5 Множественное подключение.
- 6 Дифференциальный способ передачи.
- 7 Синхронный режим передачи данных.
- 8 Асинхронный режим передачи данных.

**Вопрос №9.** Можно ли в качестве ПЛК использовать компьютер?

**Ответы:**

- 1 Да, без внесения изменений.
- 2 Да, установив программный эмулятор контроллеров.
- 3 Да, заменив жесткий диск на электронный (твердотельный).
- 4 Да, добавив платы или внешние модули ввода-вывода.
- 5 Да, добавив сторожевой таймер.

**Вопрос №10.** Как технически реализован Hart-протокол?

**Ответы:**

- 1 Цифровой сигнал передается параллельно аналоговому, причем логическая единица и логический ноль отличаются частотой синусоидального сигнала.
- 2 Цифровой сигнал суммируется с аналоговым, причем логическая единица и логический ноль отличаются фазой синусоидального сигнала.
- 3 Цифровой сигнал суммируется с аналоговым, причем логическая единица и логический ноль отличаются частотой синусоидального сигнала.

**Вопрос №11.** Какова предельно допустимая длина линии связи при использовании протокола Profibus (Modbus) с применением интерфейса RS-485?

**Ответы:**

- 1 100 м.
- 2 1,2 км.
- 3 500 м.

**Вопрос №12.** Что используют для уменьшения кратковременных выбросов напряжения в информационных и контрольных цепях?

**Ответы:**

- 1 Специальные защитные диоды и варисторы.
- 2 Экранирование линий.
- 3 Конденсаторы.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>№ ответа</b>	1-4	2	2-4	1-6	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>№ ответа</b>	1-3,5-6	1,4,7,8	2-5	3	2	1

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**повышения квалификации на ПТК**  
**по профессии «Приборист»**  
**6-го разряда**  
**по предмету «Основы вычислительной техники,**  
**программирования и современной электроники»**





**Вопрос №1.** Что относится к основным структурным компонентам SCADA-системы?

**Ответы:**

- 1 Удаленный терминал.
- 2 Диспетчерский пункт управления.
- 3 Коммуникационная система.
- 4 Рабочая станция верхнего уровня.

**Вопрос №2.** Что включает в себя структура SCADA-системы?

**Ответы:**

- 1 Модуль разработки.
- 2 Модуль режима исполнения.
- 3 Модуль разрешения коллизий.
- 4 Модуль архивации данных.
- 5 Модуль интерактивного опроса.
- 6 Модуль аварийных сообщений.
- 7 Модуль администрирования.
- 8 Модуль коммуникаций.

**Вопрос №3.** Каким образом может быть выполнено соединение SCADA- системы с источником данных?

**Ответы:**

- 1 Непосредственно с ПЛК.
- 2 Через рабочую станцию.
- 3 Через OPC-сервер.
- 4 Через web-интерфейс.

**Вопрос №4.** В чем состоит главное отличие рабочей станции от станции управления?

**Ответы:**

- 1 В программном обеспечении.
- 2 В системе коммуникации.
- 3 В средствах визуализации процесса.
- 4 В конструктиве.

**Вопрос №5.** Как могут быть организованы локальные вычислительные сети для каналов Ethernet и Profibus?

**Ответы:**

- 1 Ethernet – волоконно-оптическая линия связи.
- 2 Ethernet – витая пара.
- 3 Ethernet – контрольный кабель.

- 4 Profibus – волоконно-оптическая линия связи.
- 5 Profibus – витая пара.
- 6 Profibus – контрольный кабель.

**Вопрос №6.** Чем отличается метод замещения при резервировании процессов от метода голосования?

**Ответы:**

- 1 В методе замещения требуется непрерывная синхронизация между основным и резервным процессорами.
- 2 В методе голосования требуется непрерывная синхронизация между основным и резервным процессорами.
- 3 В методе голосования выполняется обмен диагностическими данными между процессорами и статусом.
- 4 В методе замещения выполняется обмен диагностическими данными между процессорами и статусом.

**Вопрос №7.** Каковы основные отличия промышленного компьютера от офисного?

**Ответы:**

- 1 Разъемы для сменных плат устанавливаются на пассивной объединительной панели, а не на материнской плате.
- 2 Используются специализированные промышленные компьютерные шины CompactPCI, AdvancedTCA, COMExpress, VME, VXI и др.
- 3 В одном конструктиве и на одной объединительной шине может располагаться несколько компьютерных систем.
- 4 Сменные платы располагаются вблизи материнских и надежно защищены корпусом.
- 5 Наличие сторожевого таймера.
- 6 Наличие энергонезависимой оперативной памяти (с аккумуляторным питанием).
- 7 Применение блоков питания повышенной надежности с защитой от короткого замыкания по выходу и с расширенным диапазоном сетевых напряжений (от 100 до 250 В).

**Вопрос №8.** Примеры каких архитектур характеризуют рабочую станцию как сервер?

**Ответы:**

- 1 Рабочая станция не может выполнять функции сервера, так как у нее нет выделенного режима.
- 2 Терминальный сервер.
- 3 Сервер удаленного доступа к файловой системе.

4 Сервер удаленного доступа к системе печати.

**Вопрос №9.** Что такое сервер?

**Ответы:**

- 1 Особый вид программного обеспечения.
- 2 Специализированный компьютер.
- 3 Специализированный компьютер в локальной сети.

**Вопрос №10.** Что можно отнести к прикладным программам персонального компьютера?

**Ответы:**

- 1 Программы-упаковщики.
- 2 Программы оболочки.
- 3 Система автоматизированного проектирования.
- 4 Антивирусные программы.
- 5 Табличные процессоры.
- 6 Графические редакторы.

**Вопрос №11.** Что можно отнести к системному программному обеспечению персонального компьютера?

**Ответы:**

- 1 Драйверы.
- 2 Операционные системы.
- 3 Диалоговые оболочки.
- 4 Табличные процессоры.
- 5 Утилиты.

**Вопрос №12.** Чем отличаются драйверы от утилит?

**Ответы:**

- 1 Драйверы – это программы, обеспечивающие взаимодействие прикладных программ и операционной системы с внешними устройствами.
- 2 Драйверы – это программы, обеспечивающие взаимодействие системных программ и операционной системы с внешними устройствами.
- 3 Утилиты – это программы, расширяющие, дополняющие возможности операционной системы, либо решающие дополнительные сервисные задачи.
- 4 Утилиты – это программы, расширяющие, дополняющие возможности прикладных программ, либо решающие дополнительные сервисные задачи.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>№ ответа</b>	1-3	1,2,4,6-8	1,3,4	1	1,2,4-6	1-3
<b>№ вопроса</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>№ ответа</b>	1-3,5-7	3,4	1	2	1,3-5	1,3

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе**  
**повышения квалификации на ПТК**  
**по профессии «Приборист»**  
**6-го разряда**  
**по предмету «Основы экологии и окружающей среды»**



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

**Ответы:**

- 4 Экологическое законодательство.
- 5 Охрана окружающей среды.
- 6 Природопользование.

**Вопрос №2.** Окружающая среда - это...

**Ответы:**

- 1 Совокупность компонентов природной среды и природно-антропогенных объектов.
- 2 Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.
- 3 Совокупность компонентов природной среды и природных объектов.

**Вопрос №3.** Основными принципами охраны окружающей среды являются...

**Ответы:**

- 1 Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду, обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека.
- 2 Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.
- 3 Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде, независимость государственного экологического надзора, ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
- 4 Участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды, международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос №4.** Какие объекты окружающей среды подлежат охране в первоочередном порядке?

**Ответы:**

- 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**

<b>№ вопроса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>		
<b>№ ответа</b>	2	5	2	1	1	3	2	3		

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Нормативные документы

- 1 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Трудовой кодекс Российской Федерации.
- 2 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- 3 Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ. О пожарной безопасности.
- 4 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 5 Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с последующими изменениями и дополнениями).
- 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 от 19.07.2011 № 248-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с реализацией положений Федерального закона «О техническом регулировании» (с изменениями и дополнениями).
- 10 Федеральный закон Российской Федерации от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ. «О специальной оценке условий труда».
- 11 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390. Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
- 12 Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163. Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет.
- 13 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 13 января 2003 г. № 1/29. Об утверждении порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций.

- 14 Правила охраны магистральных газопроводов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083.
- 15 Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 7 апреля 2004 г. № 43. Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром».
- 16 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 290н. Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.
- 17 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 марта 2011 г. № 169н. Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам.
- 18 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н. Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.
- 19 Приказ Министерство здравоохранения и социального развития российской федерации от 4 мая 2012 г. № 477н. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи.
- 20 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- 21 Приказ Минтруда России от 19.02.2016 №74н «О внесении изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. №328н».
- 22 Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

- 23 Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
- 24 Приказ Минтруда России от 17.09.2014 № 642н «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».
- 25 Правила охраны магистральных трубопроводов. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 24 апреля 1992 г. № 9, Минтопэнерго России 29 апреля 1992 г.
- 26 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.11.2013 № 520 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».
- 27 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 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».
- 28 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».
- 29 Приказ МЧС России от 21.02.2013 № 115 «Об утверждении свода правил СП 6.13130 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».
- 30 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.
- 31 ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- 32 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.
- 33 ГОСТ 8.009–84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

- 34 ГОСТ 8.061–80 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение.
- 35 ГОСТ 8.092–73 (СТ СЭВ 3069-81) ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, тягомеры, напоромеры и тягонапоромеры с унифицированными электрическими (токовыми) выходными сигналами. Методы и средства поверки (с изменениями № 1, 2).
- 36 ГОСТ 8.240–77 ГСИ. Преобразователи измерительные разности давлений ГСП с унифицированными токовыми выходными сигналами. Методы и средства поверки.
- 37 ГОСТ 8.305–78 ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки.
- 38 ГОСТ 8.324–2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки.
- 39 ГОСТ 8.338–2002. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.
- 40 ГОСТ 8.401–80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.
- 41 ГОСТ 8.417–2002 ГСИ. Единицы величин (с поправкой).
- 42 ГОСТ 8.461–2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.
- 43 ГОСТ 8.508–84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля.
- 44 ГОСТ 2405–88. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия.
- 45 ГОСТ 6651–2009. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
- 46 ГОСТ 13717–84. Приборы манометрического принципа действия показывающие электроконтактные. Общие технические условия (с изменениями №1–4).
- 47 ГОСТ 16920–93. Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний.
- 48 ГОСТ 18953–73. Источники питания электрические ГСП. Общие технические условия (с изменениями № 1, 2, 3).
- 49 ГОСТ 22261–94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия (с изменением № 1).
- 50 ГОСТ 22520–85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия (с изменениями № 1, 2, 3).



- 51 ГОСТ 24314–80 (СТ СЭВ 503-77, СТ СЭВ 1611-79). Приборы электронные измерительные. Термины и определения, способы выражения погрешностей и общие условия испытаний (с изменением № 1).
- 52 ГОСТ 24347–80 (СТ СЭВ 1927-79). Вибрация. Обозначения и единицы величин.
- 53 ГОСТ 25275–82 (СТ СЭВ 3173-81). Система стандартов по вибрации. Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования.
- 54 ГОСТ 28723–90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
- 55 ГОСТ Р 8.000–2015 ГСИ. Общие положения.
- 56 ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 57 ГОСТ Р 8.669–2009 ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки.
- 58 Р 50.2.002-2000 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Проектирование автоматизированных измерительных комплексов, оснащенных расходомерами с сужающими устройствами. Расчет расхода жидкостей и газов и погрешностей расходомеров. Программный комплекс расходомер «Расходомер-СТ».
- 59 РМГ 29–2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.
- 60 МИ 2091–90 ГСИ. Измерения физических величин. Общие требования.
- 61 МИ 2233–2000 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Основные положения.
- 62 МИ 2440–97 ГСИ. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов (с изменением № 1).
- 63 МИ 3265–2010 ГСИ. Ультразвуковые преобразователи расхода. Методика поверки на месте эксплуатации.
- 64 СТО Газпром 5.0–2008. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ОАО «Газпром». Основные положения.
- 65 СТО Газпром 5.3-2006. Обеспечение единства измерений. Расход и количество жидких углеводородных сред. Технические требования к узлам учета.

- 66 ВРД 39-1.14-021-2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».
- 67 СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.
- 68 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.
- 69 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.
- 70 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Организация и проведение аудитов.
- 71 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.
- 72 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».
- 73 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.
- 74 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».
- 75 СТО Газпром 2-1.17-432–2010. Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики.
- 76 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
- 77 СТО Газпром 2-1.15-689–2012. Компрессорные станции. Системы автоматического управления, контрольно-измерительные приборы и автоматика, системы контроля загазованности, пожарообнаружения и пожаротушения. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.

- 78 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).
- 79 Положение об организации производственного контроля воздуха рабочей зоны на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утверждено 25.07.2012 г.
- 80 Порядок проведения газоопасных работ на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта ООО «Газпром трансгаз Саратов». Утвержден 13.07.2018 г.
- 81 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения. Утверждена 11.12.2018 г.
- 82 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. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации: учебник для проф. учеб. заведений: 8-е изд., стер. – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2001 г.
4. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005 г.
5. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002 г.
6. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстой А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования/. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстой А.Н. 5-е изд., перераб.- М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
7. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013 г.
8. Панфилов В.Н. Электрические измерения: учебник для сред. проф. образования. / 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2006 г. 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.

9. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для студ. сред. проф. образования / Шишмарев В.Ю. 3-е изд., - М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.
10. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник.- М.: КНОРУС, 2013 г.
11. Коробкин В.И. Экология: конспект лекций – Изд.5-е. Ростов н/Д: Феникс, 2009 г.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ**

### **Фолии**

1. Приборист

### **Автоматизированные обучающие системы**

1. Системы КИПиА. Приборы для измерения расхода и количества
2. Системы КИПиА. Регулирующие устройства
3. Приборист

### **Электронные учебники**

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



№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			25 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			26 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			27 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			28 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			29 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Резерв учебного времени	8	30 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	31 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	32 день					x	x	x	x	
6.	Экзамен	4	33 день	x	x	x	x					

Методист



Т.Г. Одинцова