

**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**

**2025 г.**

Направление: ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПТК  
по профессии «Приборист» 5-го разряда**

Код документа: СНО 04.12.01.169.20

**Саратов 2025**



## АННОТАЦИЯ

---

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда.

В программе теоретического обучения рассматриваются назначение, устройство и принципы действия контрольно-измерительных приборов; принципы построения и функционирования систем автоматизации и телемеханизации газотранспортного предприятия; назначение, устройство и принципы действия оборудования, обеспечивающего их безаварийную работу; требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

В программе практики изучаются приемы обслуживания, ремонта, калибровки и поверки контрольно-измерительных приборов, элементов систем автоматики и телемеханики газотранспортного предприятия, отрабатываются навыки работы с контрольно-измерительными приборами.

Программа повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда рассмотрена на заседании Педагогического совета Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов» и рекомендована к использованию в учебном процессе.

### Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Филиалом ООО «Газпром трансгаз Саратов» Учебно-производственным центром
2 УТВЕРЖДЕН	Главным инженером – первым заместителем генерального директора ООО «Газпром трансгаз Саратов» А.Ю. Годлевским № <u>45-6/906</u> от <u>24.01.2025г.</u>
3 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
4 ВЗАМЕН	Комплекта учебно-программной документации для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда, утв. 28.12.2020

Распространение настоящих УММ осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

**Список исполнителей:**

## Разработчики:

Преподаватель Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Саратов»

И.В. Люляков

Методическое обеспечение разработки и составления  
учебно-программной документации:

Методист  
Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Саратов»

Т.Г. Одинцова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения .....	7
1.1 Область применения .....	7
1.2 Цель реализации основной программы профессионального обучения рабочих по профессии.....	7
1.3 Нормативно-правовые основания разработки.....	8
1.4 Требования к обучающимся.....	9
1.5 Срок обучения .....	10
1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии.....	10
2 Термины и определения.....	13
3 Обозначения и сокращения .....	19
4 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих на птк по профессии «Приборист» 5-го разряда.....	21
4.1 Квалификационная характеристика .....	21
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих...25	25
4.3 Планируемые результаты обучения .....	26
4.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии.....	27
4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда .....	27
4.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда ....	28
4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям .....	29
4.5 Учебный план .....	29
4.6 Календарный учебный график .....	30
4.7 ОП.00 Общепрофессиональный учебный цикл.....	31
4.7.1 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Электротехника с основами электронной техники».....	31
Тематический план.....	31

Содержание программы учебной дисциплины «Электротехника с основами электронной техники».....	31
4.7.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Черчение» .....	36
Тематический план.....	36
Содержание программы учебной дисциплины «Черчение» .....	36
4.7.3 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Основы электроники и радиотехники» .....	38
Тематический план.....	38
Содержание программы учебной дисциплины «Основы электроники и радиотехники» .....	38
4.7.4 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Основы природоохранной деятельности» .....	41
Тематический план.....	41
Содержание программы учебной дисциплины «Основы природоохранной деятельности» .....	42
4.7.5 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	47
Тематический план.....	47
Содержание программы учебной дисциплины «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	48
4.8 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология» .....	64
4.8.1 Тематический план.....	64
4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины «Специальная технология» .....	65
4.9 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика» .....	75
4.9.1 Тематический план.....	75
4.9.2 Содержание программы практики.....	76
5 Оценочные материалы для контроля освоения основной программы профессионального обучения .....	94
5.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии.....	94

5.2 Комплект контрольно-оценочных средств .....	96
5.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации по профессии «Приборист» 5-го разряда .....	96
5.2.2 Перечень экзаменационных билетов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Приборист» 5-го разряда.....	97
5.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Специальная технология» .....	105
5.2.4 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	120
5.2.5 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электротехника с основами электронной техники» .....	143
5.2.6 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Черчение» .....	150
5.2.7 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы электроники и радиотехники» .....	158
5.2.8 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы природоохранной деятельности» .....	168
6 Методические материалы .....	177
6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	177
6.2 Учебно-методическое обеспечение .....	177
6.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы .....	177
6.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем .....	188
Примечание. Примерный календарный учебный график обучения по программе повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда .....	191

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Область применения

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда и включает в себя:

- общие положения;
- термины, определения, обозначения и используемые сокращения;
- квалификационную характеристику по профессии;
- планируемые результаты обучения (перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по программе повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии);
- учебные и тематические планы, программы теоретического обучения и производственной практики;
- оценочные материалы для контроля освоения программы профессионального обучения (тестовые дидактические материалы для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих);
- методические материалы.

### 1.2 Цель реализации основной программы профессионального обучения рабочих по профессии

Основная программа профессионального обучения рабочих по профессии предусматривает формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения видов профессиональной деятельности в соответствии с учетом требований профессионального стандарта, действующего Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), приобретения новой квалификации.

Учебно-программная документация для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда раскрывает обязательный (федеральный) компонент содержания обучения по профессии и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессионального стандарта «Приборист нефтегазовой отрасли», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.04.2017 г. № 368н.

Таблица 1 - Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности рабочих по профессии «Приборист» 5-го разряда

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
19.042	Профессиональный стандарт «Приборист нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2017 № 368н (рег. 1024)

Квалификационная характеристика составлена с учетом требований профессионального стандарта «Приборист нефтегазовой отрасли» и действующего ЕТКС (выпуск 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов»), а также дополнена требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

### **1.3 Нормативно-правовые основания разработки**

Нормативную правовую основу разработки настоящей учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)

Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) ОК 016–94 (с последующими изменениями и дополнениями)

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов», выпуск 1, раздел «Общие положения»



Приказ Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»

Профессиональный стандарт «Приборист нефтегазовой отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2017 № 368н (рег. 1024)

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454

Перечень профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденный Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» от 25.01.2013

Матрица обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО по основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденная Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» в 2013 г. (СНО 05.11.08.239.03) (с изменениями и дополнениями)

Типовой комплект учебно-программной документации для профессионального обучения рабочих по профессии «Приборист», разработанный «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» и утвержденный Управлением ПАО «Газпром» (А.А. Балобин) от 18.09.2023 № 07/15/09-592

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные начальником Департамента ПАО «Газпром» Е.Б. Касьян 05.08.2019 № 07/15-3005.

#### **1.4 Требования к обучающимся**

Уровень образования обучаемых для допуска к обучению - программа профессиональной подготовки по профессии рабочих, программа переподготовки рабочих.

В соответствии с профессиональным стандартом «Приборист нефтегазовой отрасли» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.04.2017 г. № 368н (рег. 1024)) к прибористу 5-го разряда для допуска к работе предъявляются следующие требования:

- требования к образованию и обучению: профессиональное обучение -

программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих; среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих;

- к опыту практической работы: не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом.

Особые условия допуска к работе:

- прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

- прохождение обучения и проверки знаний по охране труда, инструктажам по охране труда, стажировки на рабочем месте и получение допуска к самостоятельной работе;

- обучение мерам пожарной безопасности;

- наличие III квалификационной группы по электробезопасности;

- лица не моложе 18 лет.

### **1.5 Срок обучения**

Продолжительность обучения в соответствии с действующим Перечнем профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 25.01.2013, при повышении квалификации рабочих по профессии «Приборист» 5-го разряда составляет 1,5 месяца (256 часов при очной форме профессионального обучения по программам повышения квалификации).

### **1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии**

Основная программа профессионального обучения рабочих по профессии осваивается в очной форме (с отрывом от работы).

Обучение данной профессии проводится по курсовой форме обучения.

При обучении рабочих должно строго соблюдаться правило последовательного получения знаний, умений и навыков от начального уровня

квалификации к более высокому.

Учебными планами предусмотрено теоретическое обучение и практика.

В программу профессионального обучения включены тематические планы и программы дисциплин: «Основы электроники и радиотехники», «Основы природоохранной деятельности», «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность», «Электротехника с основами электронной техники», «Черчение», «Специальная технология», а также программа практики.

При проведении занятий предусматриваются фронтальная, индивидуальная, парная и коллективная формы организации учебной деятельности обучающихся.

При проведении теоретического обучения применяются различные методы обучения в том числе:

- словесные, наглядные, практические;
- методы, предусматривающие решение основных дидактических задач;
- ролевые методы;
- использование столкновений, противоположных позиций (игры-упражнения, игры-аукционы и т.д.);
- активные методы (имитационные и неимитационные).

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся лабораторно-практические занятия, в ходе которых необходимо максимально использовать разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

В процессе теоретического обучения и практики рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, повышению производительности труда, экономии материальных и других ресурсов. При проведении обучения особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Профессиональное обучение рабочих завершается итоговой аттестацией (сдачей квалификационного экзамена), которая проводится в установленном

порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром», утвержденным Приказом ПАО «Газпром» от 10.10.2013.

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы.

Изменения и дополнения в учебные планы, тематические планы и программы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра.

## 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### 2.1 Термины и определения, используемые для организации и проведения учебного процесса

В учебно-программной документации используются следующие термины и их определения:

1 **автоматизированная обучающая система (АОС):** Интерактивная обучающая система, предназначенная для приобретения и контроля знаний обучаемого, разработанная с использованием современных средств компьютерного дизайна (графики, видеофрагментов, анимационных фрагментов, текстовых ссылок и других мультимедийных технологий) в соответствии с утвержденной программой обучения для конкретной профессии, специальности или группы специальностей.

[Унификация учебно-методических материалов и их оформление, СНО 05.01.09.024.01, п. 4.1.3]

2 **итоговая аттестация:** Форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 59, п. 1]

3 **квалификационный экзамен:** Форма проведения итоговой аттестации лиц, прошедших обучение по основным программам профессионального обучения, с целью определения соответствия полученных компетенций, знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления им на этой основе квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Составляющими квалификационного экзамена являются практическая квалификационная работа и проверка теоретических знаний.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 74]

4 **квалификация:** Уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 2, п. 5]

**5 компетенция:** 1) Совокупность профессиональных знаний, личностно-деловых и управленческих характеристик работника, необходимых для эффективного решения поставленных задач.

[Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454, п. 2]

2) Динамическая комбинация знаний, умений и способность применять их для успешной профессиональной деятельности.

[Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Минобрнауки России от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн]

**6 образование:** Единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

[Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454, п. 2]

**7 образовательная программа:** Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

[Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454, п. 2]

**8 типовая образовательная программа:** Учебно-методическая документация, устанавливающая перечень, объем дисциплин применительно к профессии и специальности, содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения

образовательной программы с учетом квалификации, минимальной (базовой) продолжительности обучения, детально раскрывающая обязательные компоненты содержания обучения.

[Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454, п. 2]

9 **обучающийся:** физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 15]

10 **обучение:** Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 3]

11 **практика:** Вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями) ст. 2, п. 24]

12 **профессиональное обучение:** Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями) ст. 2, п. 13]

13 **результаты обучения:** Компетенции, приобретаемый практический опыт, знания и умения.

[Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования]

**14 учебно-методические материалы (УММ):** Нормативная и учебно-методическая документация для организации и осуществления образовательной деятельности.

[Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454, п. 2]

**15 тестовые дидактические материалы:** Инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, состоящий из системы контрольных стандартизированных тестовых заданий (вопросов), стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов. Тестовые задания (вопросы) могут также применяться обучающимися для самоконтроля знаний.

**16 учебный план:** Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», формы промежуточной аттестации обучающихся.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с последующими изменениями и дополнениями, ст. 2, п. 22]

**17 экзамен:** Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку знаний человека. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, составленных на основе вопросов, охватывающих все темы программы дисциплины.

## **2.2 Термины и определения, используемые в профессиональной деятельности**

В учебно-программной документации используются следующие термины и их определения:

**1 газоперекачивающий агрегат; ГПА:** Установка, включающая в себя газовый компрессор (нагнетатель), привод (газотурбинный,



электрический, поршневой или другого типа) и оборудование, необходимое для их функционирования.

[СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов]

**2 газоизмерительная станция; ГИС:** Совокупность технологического оборудования, средств и систем для измерения расхода и при необходимости качественных показателей природного газа, транспортируемого по магистральным газопроводам.

[СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов]

**3 газораспределительная станция; ГРС:** Совокупность технологического оборудования и систем для регулирования давления и расхода, очистки, подогрева и одоризации (при необходимости), а также измерения количества газа перед подачей потребителю.

[СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов]

**4 дефект:** Недоработки, неисправности средств и систем автоматизации и программного обеспечения, выявленные в процессе монтажа, наладки, испытания и эксплуатации, или несоответствие их эксплуатационной документации.

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

**5 изготовитель:** Юридическое или физическое лицо, изготавливающее оборудование средств измерений и автоматики в комплекте с эксплуатационной документацией.

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

**6 интервал между калибровками средства измерений (межкалибровочный интервал):** Промежуток времени между двумя последовательными калибровками, установленный структурным подразделением дочернего общества или организации ПАО «Газпром», эксплуатирующим средства измерений.

[СТО Газпром 5.0-2021 Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения]

**7 интервал между поверками средства измерений (межповерочный интервал):** Промежуток времени между двумя

последовательными поверками, установленный при утверждении типа средства измерений.

[СТО Газпром 5.0-2021 Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения]

8 **канал:** Совокупность технических средств и линий связи, обеспечивающих преобразование, обработку и передачу информации для формирования входных и выходных сигналов (каналы могут быть дискретными, аналоговыми, информационными и управления, информационно-управляющими последовательной передачи данных; информационные каналы включают в себя каналы измерения и контроля).

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

9 **метрологическое обеспечение:** Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности проводимых измерений.

[СТО Газпром 5.0-2021 Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения]

10 **надежность:** Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

11 **программное обеспечение:** Набор программных средств, включая операционные системы, поставляемых вместе со средствами измерения и автоматики.

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

12 **средства автоматики:** Комплекс технических и программных средств для построения систем автоматизации.

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

13 **техническое обслуживание:** Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

[СТО Газпром 2-1.17-432-2010 Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики]

### 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

ВД – вид деятельности;

ДО – дочернее общество;

ЕСУПБ – Единая система управления производственной безопасностью;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

КМОП – комплементарная структура металл-оксид-полупроводник;

КП – контролируемый пункт;

МДП – структура металл-диэлектрик-полупроводник;

НТД – нормативно-техническая документация;

ОК – общая компетенция;

ОП – общепрофессиональный учебный цикл;

ОУ – операционный усилитель;

П – профессиональный учебный цикл;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ПДВ – предельно допустимый выброс;

ПДС – предельно допустимый сброс;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

ПЛК – программируемый логический контроллер;

ПМ – профессиональный модуль;

ПОТЭЭУ – правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

ПП – производственная практика;

ППР – планово-предупредительный ремонт;

ПР – практика;

ПУ – пункт управления;

ПТЭЭП ЭЭ – правила технической эксплуатации потребителей электрической энергии;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ОПО – опасный производственный объект;

СИ – средства измерения;

САР – системы автоматического регулирования;

САУ – система автоматического управления;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;  
СИЗОД - средства индивидуальной защиты органов дыхания;  
СКЗ – средства коллективной защиты;  
СНФПО – Система непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром»;  
СОУТ – специальной оценки условий труда;  
ССБТ – система стандартов безопасности труда;  
СТ – специальная технология;  
ТИ – телеизмерение;  
ТО – техническое обслуживание;  
ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;  
ТП – технологический процесс;  
ТС – телесигнализация;  
ТУ – телеуправление;  
ЧС – чрезвычайные ситуации.

## 4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда

### 4.1 Квалификационная характеристика

Профессия - приборист

Квалификация – 5-й разряд

Приборист 5-го разряда с целью овладения ВД «Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности»\*:

**должен иметь практический опыт:**

- подготовки приборов контроля ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности к проверке работоспособности;
- проверки соответствия работы приборов контроля ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности функциональным требованиям;
- регулировки и настройки приборов контроля ТП средней сложности под соответствующий производственный процесс на объектах нефтегазовой отрасли;
- подготовки и передачи приборов контроля ТП средней сложности в поверку (калибровку);
- проведения ежедневных осмотров приборов контроля параметров ТП средней сложности на объектах нефтегазовой отрасли;
- диагностики и выявления отклонений и нарушений в работе приборов контроля параметров ТП средней сложности;
- выполнения регламентных (предусмотренных) работ по устранению неисправностей в работе приборов контроля параметров ТП средней сложности;
- внесения предложений по включению в дефектные ведомости для текущего и капитального ремонта;

---

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

- приема выполненных ремонтных работ и проверки готовности приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности к пуску;

- вывода приборов контроля параметров ТП средней сложности из эксплуатации и ввода новых приборов в эксплуатацию;

- наладки каскадных и многопараметрических схем регулирования, в том числе с анализаторами состава;

**должен уметь:**

- производить визуальный осмотр приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности;

- оценивать работу приборов контроля параметров ТП средней сложности;

- производить проверку, регулировку и настройку приборов контроля параметров ТП средней сложности;

- приводить параметры работы приборов контроля параметров ТП средней сложности в соответствие функциональным требованиям;

- диагностировать приборы контроля параметров ТП средней сложности и производить при необходимости их частичную разборку в объеме, достаточном для выявления неисправностей в соответствии с технологической картой;

- принимать оперативные меры по восстановлению работоспособности приборов контроля параметров ТП;

- выполнять замену неисправных приборов контроля параметров ТП средней сложности;

- вносить предложения по включению в дефектные ведомости для текущего и капитального ремонта;

- проверять состояние взрывозащиты приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности;

- производить очистку приборов контроля параметров ТП от пыли и грязи;

- проверять наличие и читаемость информационных табличек;

- проверять состояние заземления приборов контроля параметров ТП средней сложности;

- выполнять проверку источников питания;

- пользоваться в работе универсальными и специальными приспособлениями, простым и средней сложности контрольно-измерительным инструментом;
- осуществлять передачу приборов в поверку (калибровку);
- контролировать выполнение графика периодической поверки (калибровки) приборов и средств автоматизации;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для осуществления обслуживания и ремонта приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности.

**должен знать:**

- технологические схемы установок на обслуживаемом участке;
- устройство и назначение приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли, исполнительных механизмов и средств автоматики средней сложности на обслуживаемом участке;
- алгоритмы работы приборов контроля параметров ТП средней сложности;
- правила ввода (вывода) в эксплуатацию приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности;
- порядок проведения осмотра приборов контроля параметров ТП средней сложности на обслуживаемом участке;
- технические требования, предъявляемые к работоспособности приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности;
- порядок регулировки и настройки приборов контроля параметров ТП;
- возможные неисправности приборов контроля параметров ТП средней сложности;
- методы поиска неисправностей приборов контроля параметров ТП средней сложности, порядок и способы их устранения, причины возникновения дефектов приборов, меры их предупреждения;
- методы расчетов, связанные с выбором оптимальных режимов работы оборудования;
- методы расчетов, связанные с заменой элементов схем электро-, радио- и телемеханики;
- объемы и периодичность работ по поверке (калибровке) приборов контроля параметров ТП средней сложности и сдачи их в поверку (калибровку);



- типовые схемы и решения средств автоматики;
- схемы сигнализации и блокировки на обслуживаемом участке, принцип действия защит и блокировок;
- порядок наладки каскадных и многопараметрических схем регулирования, в том числе с анализаторами состава;
- способы наладки отдельных узлов и схем;
- интерфейсы передачи данных технологической информации, используемые в средствах автоматики;
- оборудование каналов связи, используемых для телеизмерения и телеуправления.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, выпуск 1, приборист 5-го разряда

**дополнительно должен уметь:**

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- пользоваться СИЗ, СИЗОД, СКЗ;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы;

**дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров;
- производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка;
- основные показатели производственных планов;

- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- особенности оплаты и стимулирования труда, в т. ч. при совмещении профессий;
- требования по охране окружающей среды и недр;
- виды и правила применения СКЗ, СИЗ, СИЗОД при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования;
- меры предупреждения воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- способы оказания первой помощи пострадавшим на производстве.

Рабочий по профессии «Приборист» 5-го разряда, кроме описанных требований, должен иметь III группу допуска по электробезопасности, требования к которой предусмотрены приложением № 1 к Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденным приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н.

#### **4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих**

Область профессиональной деятельности обученных рабочих:

- подготовка к работе, настройка, ТО КИПиА;
- подготовка средств измерений к поверке и калибровке;
- ТОиР средств автоматизации, микропроцессорной техники, систем дистанционного управления.

Основная цель профессиональной деятельности обученных рабочих:

- обеспечение надежного и эффективного функционирования приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли.

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих:

- приборы и средства измерений физических величин: температуры, давления, уровня расхода, параметров вибрации, угловой скорости вращения вала, уровня загазованности;
- средства автоматизации;
- аналитическое оборудование, системы автоматического управления и телемеханики;
- радио- и вычислительная техника;

– исполнительная, техническая, технологическая и нормативная документация.

Обучающиеся по профессии «Приборист» 5-го разряда в соответствии с требованиями профессионального стандарта, указанного в таблице 1, готовятся к следующему ВД:

– обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности.

### 4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции (ОК)**, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Планировать и организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем, производственными и должностными инструкциями, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности
ОК 2	Выбирать способы решения задач своей профессиональной деятельности, обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Работать с коллегами в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей
ОК 6	Соблюдать требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности в своей профессиональной деятельности
ОК 7	Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 8	Соблюдать требования корпоративной этики

Код	Наименование общих компетенций
ОК 9	Оказывать первую помощь пострадавшим

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции** (ПК), представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда

Код	Наименование ВД (ПМ) и ПК	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживание приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	В
ПК.1.1	Выполнять ТО приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	В/01.4
ПК.1.2	Выполнять устранение неисправностей в работе приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	В/02.4

#### **4.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии**

##### **4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда**

Требования к базовому образованию, дополнительные требования к периодичности обучения, требования к опыту практической работы и особые условия допуска к работе педагогических работников, обеспечивающих обучение в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать «Требованиям к

квалификации лиц, осуществляющих педагогическую деятельность в образовательных подразделениях дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром» (Вн 07/15-1793 от 22.04.2024).

#### **4.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих предполагает наличие учебных кабинетов:

- охраны труда, промышленной и пожарной безопасности (дисциплина «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»);
- класса электрооборудования, оборудования связи и систем автоматики (дисциплина «Электротехника с основами электронной техники», «Основы электроники и радиотехники», «Специальная технология»).

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии предполагает наличие компьютерного класса для работы с АОС и тренажерами-имитаторами.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей;
- проекционный экран;
- доска для письма фломастерами или флип-чарт.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- программное обеспечение; аудиовизуальные средства (мультимедиа-проекторы, видеопрезентаторы, документ-камеры);
- интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей;
- проекционный экран; доска для письма фломастерами или флип-чарт;
- личный технологический инструмент мастера;
- контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися,

оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения слесарных работ;

– вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

#### 4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями.

В процессе освоения программы профессиональной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов, как в печатном, так и в электронном виде.

#### 4.5 Учебный план

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

Форма обучения – очная

<b>Индекс</b>	<b>Компоненты программы</b> (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	<b>Объем обучения</b> (количество часов)	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный учебный цикл</b>	<b>48</b>	
ОП.01	Электротехника с основами электронной техники	8	ОК 2-6 ПК 1.1-1.2
ОП.02	Черчение	8	ОК 1-2 ПК 1.1-1.2

<b>Индекс</b>	<b>Компоненты программы</b> (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	<b>Объем обучения</b> (количество часов)	<b>Коды формируемых компетенций</b>
ОП.03	Основы электроники и радиотехники	8	ОК 2-6 ПК 1.1-1.2
ОП.04	Основы природоохранной деятельности	8	ОК 1-9
ОП.05	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	16	ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл</b>	<b>184</b>	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла - Специальная технология	48	ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
ПМ.01	Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности		
МДК.01.01	Технология проведения ТОиР приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности		
<b>ПР.00</b>	<b>Практика</b>	<b>136</b>	
ПП.00	Производственная практика	136	ОК 1-9 ПК 1.1-1.2
<b>Оценка результатов обучения</b>		<b>24</b>	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
<b>Всего:</b>		<b>256</b>	

#### 4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда определяется расписанием учебных занятий. Примерный календарный учебный график приводится в приложении.

## 4.7 ОП.00 Общепрофессиональный учебный цикл

### 4.7.1 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Электротехника с основами электронной техники»

#### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции и	лабораторно-практические занятия
1 Введение	1	-	1	-
2 Электрические цепи	2	1	1	2
3 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	1	1	1	2
4 Электротехнические устройства	2	1	1	2
5 Основы электронной техники	1	1	1	2
6 Производство, распределение и потребление электроэнергии	1	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<p>Примечание - Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 - ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 - продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

#### Содержание программы учебной дисциплины «Электротехника с основами электронной техники»

##### Тема 1 Введение

Краткое содержание и задачи учебной дисциплины «Электротехника с основами электронной техники».

Роль дисциплины «Электротехники с основами электронной техники» в профессиональном обучении рабочих. Требования к результатам обучения.

Энергетическая стратегия России и ее основные положения по развитию топливно-энергетического комплекса страны.



Роль электротехники и электроники в развитии газовой промышленности Российской Федерации.

## **Тема 2 Электрические цепи**

Понятие электрического поля, его параметры и единицы измерения.

Общие сведения об электронной теории строения вещества. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Электрические цепи постоянного тока. Источники и приемники электрической цепи. Понятие электродвижущей силы (ЭДС). Разность потенциалов. Понятия напряжения, сопротивления, проводимости, электрической емкости. Единицы их измерения.

Понятие постоянного электрического тока. Единицы измерения постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления цепи от температуры, материала, длины и площади поперечного сечения проводника.

Элементы электрической цепи: участок, ветвь, узел и контур цепи. Условные обозначения элементов электрической цепи, способы соединения. Законы Кирхгофа.

Работа и мощность электрического тока. Коэффициент полезного действия.

Расчет простой цепи постоянного тока (с одним источником). Закон Ома для полной цепи. Преобразование цепей с различными видами соединения элементов. Мост постоянного тока.

Понятие об общем расчете сложной цепи постоянного тока. Уравнение баланса мощностей.

Магнитные цепи. Основные понятия о магнитном поле. Характеристики магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Расчет магнитной цепи.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правила Ленца. Понятие вихревых токов. Явление самоиндукции. Понятие индуктивности. Единицы измерения индуктивности. Понятие и единицы измерения взаимоиндукции.

Электрические цепи переменного тока. Однофазные электрические цепи переменного тока. Основные параметры. Векторное изображение электрических величин в цепях переменного тока. Электрическая цепь

переменного тока с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность в цепях переменного тока.

Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и определения. Схемы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. Мощность трехфазной цепи.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

### **Тема 3 Электрические измерения и электроизмерительные приборы**

Виды и методы электрических измерений. Классификация погрешностей. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока. Расширение пределов измерения.

Измерение мощности и электрической энергии. Измерение электрического сопротивления. Измерение индуктивности и емкости. Измерение частоты и сдвига фаз.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

### **Тема 4 Электротехнические устройства**

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, химическую, световую и механическую.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство, назначение и основные параметры трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Определение параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика и КПД трансформатора.

Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Принцип действия трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов.

Электрические машины. Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Принцип обратимости преобразования энергии.

Асинхронные машины. Основные понятия, принцип действия и область применения асинхронных машин. Мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Синхронные машины. Основные понятия, принцип действия и область применения синхронных машин.

Машины постоянного тока. Принцип действия генераторов постоянного тока, их типы, электрические схемы, характеристики, КПД, условия эксплуатации.

Аппаратура управления и защиты. Общие сведения об аппаратуре управления и защиты. Назначение и общие сведения об устройстве коммутирующих аппаратов (автоматических выключателей, плавких предохранителей, неавтоматических выключателей).

Электрические реле, их назначение, устройство. Электромагнитные реле, их классификация, основные параметры (ток, время срабатывания и отпускания) и характеристики. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей.

Назначение и устройство контроллеров, магнитных пускателей и электромагнитов.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

### **Тема 5 Основы электронной техники**

Классификация полупроводниковых приборов. Типы проводимости, электронно-дырочный переход. Назначение и классификация электронных приборов и устройств. Общие сведения об устройстве электронных приборов.

Источники питания. Основные понятия, принцип действия и область применения. Блок-схема источника питания.

Электронные усилители. Основные понятия, принцип действия и область применения. Принцип построения каскада усилителя.

Электронные генераторы. Основные понятия, принцип действия и область применения.

Назначение цифровых интегральных микросхем.

Понятие о простейших логических схемах. Назначение, типы, устройство и электрические схемы логических элементов. Триггеры, их назначение и устройство.

Большие интегральные микросхемы и микропроцессоры, их назначение, классы и устройство.

Полностью управляемые силовые полупроводниковые приборы и область их применения.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

### **Тема 6 Производство, распределение и потребление электроэнергии**

Производство и распределение электрической энергии.

Электроэнергетические системы и ее составляющие. Принцип производства электроэнергии.

Виды электростанций, их сравнительные технико-экономические характеристики.

Электрические сети. Понятие о кабельных и воздушных линиях электропередачи.

Электроснабжение промышленных предприятий.

Потребление электрической энергии. Электронагревательные приборы. Применение электрической энергии в топливно-энергетическом комплексе. Основные виды электротранспорта, принцип его работы, системы электропередачи. Типы электрических двигателей, используемые на электротранспорте. Электрическое освещение. Экономия электрической энергии.

Основные понятия об электробезопасности. Средства защиты, используемые в электроустановках.

## 4.7.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Черчение»

### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции и	лабораторно-практические занятия
1 Рабочие чертежи деталей	2	1	1	2
2 Сборочные чертежи	2	1	1	2
3 Схемы	4	2	1	2
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

### Содержание программы учебной дисциплины «Черчение»

#### Тема 1 Рабочие чертежи деталей

Особенности чтения чертежей деталей, требующих различной механической обработки. Связь нанесения размеров с типовыми технологическими процессами изготовления и контроля.

Чертежи деталей зубчатых, червячных и цепных передач: основные элементы и параметры зубчатых зацеплений; условности, принятые для изображения зубчатого венца; выполнение и чтение чертежей.

Условности изображения чертежей пружин и упругих деталей. Чтение чертежей: цилиндрических пружин, работающих на сжатии и растяжении; пружин, работающих на скручивании; плоских листовых пружин; деталей пружинного типа.

#### Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС:

- Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

## **Тема 2 Сборочные чертежи**

Чертеж армированного изделия как чертеж сборочной единицы.

Особенности чтения и правила выполнения чертежей армированного изделия. Чтение спецификаций самостоятельного чертежа арматуры, формы и размеров всех элементов в окончательном виде, указаний о дополнительной обработке отдельных элементов.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

## **Тема 3 Схемы**

Назначение, типы, виды схем по нормативным документам, условные обозначения, правила выполнения, предъявляемые требования. Общие требования к выполнению схем. Комплект (номенклатура) схем. Форматы листов схем. Основные правила построения схем.

Кинематические схемы: содержание, основной способ изображения, условные графические обозначения. Чтение кинематических схем. Правила выполнения структурных кинематических схем. Правила выполнения функциональных кинематических схем.

Электрические схемы: условные графические обозначения, правила выполнения, чтение. Правила выполнения принципиальных схем.

Гидравлические и пневмогидравлические схемы: назначение, условные графические обозначения, чтение. Правила выполнения структурных схем.

Правила выполнения принципиальных схем.

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли.

#### 4.7.3 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Основы электроники и радиотехники»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции и	лабораторно-практические занятия
1 Усилители	2	1	1	2
2 Микросхемы	1	-	1	-
3 Генераторы электрических колебаний	1	-	1	-
4 Элементы цифровой техники	1	-	1	-
5 Логические элементы	1	-	1	-
6 Основные устройства цифровой техники	1	-	1	-
7 Микропроцессоры	1	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	-	-
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

#### Содержание программы учебной дисциплины «Основы электроники и радиотехники»

##### Тема 1 Усилители

Электронные усилители на транзисторах. Основные определения. Биполярные транзисторные каскады: с общим эмиттером, с общей базой, с общим коллектором. Униполярные транзисторные каскады: с общим стоком, с

общим затвором, с общим истоком. Обратная связь в усилителях. Основные характеристики усилителей постоянного тока. Усилители мощности.

Операционные усилители. Основные определения и параметры. Основные определения. Обозначение операционных усилителей (ОУ) на схемах. Функции выводов ОУ. Классификация ОУ по типу элементной базы и области применения. Тип схем включения операционных усилителей: инвертирующий, неинвертирующий. Идеальный ОУ. Отличия реального ОУ от идеального: по постоянному току, по переменному току. Нелинейные эффекты, ограничение тока и напряжения.

Использование ОУ в компараторах, сумматорах, стабилизаторах напряжения.

### **Лабораторно-практические занятия**

Определение коэффициента усиления однокаскадного транзисторного усилителя на основании заданной электрической схемы.

### **Тема 2 Микросхемы**

Общая характеристика и условные обозначения микросхем. Назначение и типы микросхем. Повышенная надежность за счет уменьшения количества сварных соединений, автоматизации технологических операций и снижения вероятности выхода из строя отдельных элементов, изготовленных в едином технологическом цикле. Цифровые микросхемы, работа с дискретными сигналами. Аналоговые микросхемы. Интегральные микросхемы. Правила установки и монтажа интегральных микросхем.

Классификация микросхем по типу производства: Полупроводниковые микросхемы на одном кристалле полупроводника. Пленочные микросхемы с пассивными элементами на основе толстых или тонких пленок.

Гибридные микросхемы в виде комбинации пленочных пассивных элементов и активных компонентов, расположенных на общей диэлектрической подложке (активные компоненты являются навесными). Достоинства и недостатки смешанных микросхем.

### **Тема 3 Генераторы электрических колебаний**

Общая характеристика генераторов. Устройство генераторов сигналов. Виды генераторов сигналов: синусоидальный, низкочастотный, генератор звуковой частоты, генератор с импульсами произвольной формы, генератор



цифрового сигнала. Генераторы специальной формы. Задающие генераторы. Кварцевая стабилизация частоты задающих генераторов. Области применения.

#### **Тема 4 Элементы цифровой техники**

Функциональное назначение цифровой техники. Двоичная система исчисления. Логические операции. Основные операции между логическими переменными: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Представление логических переменных в цифровой схемотехнике.

#### **Тема 5 Логические элементы**

Основные логические элементы цифровых устройств: элемент И, элемент ИЛИ, элемент НЕ. Повторитель. Условные обозначения элементов цифровой логики. Логические элементы интегральных микросхем: транзисторно-транзисторная логика, логические элементы на комплементарных структурах металл-оксид-полупроводник (КМОП). Обозначения интегральных микросхем. Соединение логических элементов между собой. Использование логических элементов для построения генераторов прямоугольных импульсов.

#### **Тема 6 Основные устройства цифровой техники**

Мультиплексоры. Назначение. Примеры использования. Обозначения интегральных микросхем.

Триггеры. Назначение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип действия. Обозначения интегральных микросхем.

Регистры. Назначение. Примеры использования. Обозначения интегральных микросхем.

#### **Тема 7 Микропроцессоры**

Область применения микропроцессоров. Основные узлы микропроцессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренние регистры, дешифратор команд, программный счетчик. Назначение каждого узла, выполняемые функции. Разновидности микропроцессоров. Основные характеристики. Способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. Принципиальные схемы микропроцессоров. Конструкция микропроцессорных устройств.

#### 4.7.4 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Основы природоохранной деятельности»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо- и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2	2	1	2
2 Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1	1	1	2
3 Источники воздействия на окружающую среду при транспорте газа и методы управления этими воздействиями	1	0,5	1	-
4 Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1	-	1	-
5 Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	1	-	1	-
6 Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО	1	-	1	-
7 Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO	1	0,5	1	2

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции и	лабораторно-практические занятия
14001:2015				
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-
<p>Примечание - Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 - ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 - продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

### **Содержание программы учебной дисциплины «Основы природоохранной деятельности»**

#### **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.

Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и

эксплуатации зданий, строений, сооружений, объектов нефтегазового комплекса.

Общие правовые принципы обращения с отходами. Классификация отходов. Класс опасности. Виды обращения с отходами.

Водные объекты как объект правовой охраны. Водное законодательство. Нормирование качества воды.

Атмосферный воздух как объект правовой охраны. Нормирование качества атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на него.

Земля как объект правовой охраны. Понятие нарушенных земель и рекультивация.

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Основы природоохранной деятельности».

## **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, неблагополучные 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.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Основы природоохранной деятельности».

### **Тема 3 Источники воздействия на окружающую среду при транспорте газа и методы управления этими воздействиями**

Транспортировка газа трубопроводным транспортом.

Загрязнение атмосферного воздуха. Загрязнение водных объектов. Нарушение почвенного покрова.

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

Нормирование в области охраны окружающей среды. Понятие нормативов качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: понятие и виды.

Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза: государственная, общественная. Понятие принципа презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Наилучшие доступные технологии.

Государственный экологический мониторинг. Государственный экологический надзор (контроль). Производственный экологический контроль.

Экологический аудит предприятия. Обязательный и добровольный экологический аудит.

СЭМ предприятия. Экологическая политика предприятия.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Основы природоохранной деятельности».

### **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**

Руководящий орган в системе управления охраной окружающей среды компании. Функции структурных подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» и ДО ПАО «Газпром».

Взаимодействие структурных подразделений ПАО «Газпром» с ДО в области охраны окружающей среды и энергоэффективности. Связь между ответственностью персонала и обучением, образованием, опытом работы. Должностные и рабочие инструкции для целей экологической безопасности. Функции работников рабочих профессий.

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**

Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Общие положения экологической политики ДО 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**

Основные понятия СТО Газпром 12-1.1-027-2022 «Документы нормативные в области охраны окружающей среды. Система экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Область применения корпоративной СЭМ. Организационная структура СЭМ ПАО «Газпром».

Аудит СЭМ. Понятие самодекларации о соответствии СЭМ требованиям ISO 14001:2015.

Внутренний аудит в соответствии с СТО Газпром 12-1.1-028-2022 «Документы нормативные в области охраны окружающей среды. Система экологического менеджмента. Порядок планирования и проведения внутреннего аудита».

Экологическая политика ДО ПАО «Газпром» как элемент СЭМ. Принципы функционирования СЭМ в ДО ПАО «Газпром».

СТО Газпром 12-1.1-026-2020 Документы нормативные в области охраны окружающей среды. Система экологического менеджмента. Порядок идентификации экологических аспектов (с Изменением № 1). Экологические аспекты: планирование и идентификация. Политика управления рисками ПАО «Газпром». Положение о системе управления рисками Группы Газпром. Идентификация и оценка риска. Основные процедуры определения и утверждения корпоративных экологических рисков. Мониторинг выполнения экологических целей и корпоративных экологических рисков.

Принцип постоянного улучшения СЭМ.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Основы природоохранной деятельности».

#### 4.7.5 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
Раздел 1 Общие вопросы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	8			
1.1 Охрана труда	1	0,5	1	2
1.2 Промышленная безопасность	1	0,5	1	2
1.3 Условия труда. Опасные и вредные производственные факторы	1	0,5	1	2
1.4 Применение средств индивидуальной и коллективной защиты	1	-	1	-
1.5 Электробезопасность	1	0,5	1	2
1.6 Пожаровзрывобезопасность	0,5	0,5	1	2
1.7 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	1	0,5	1	2
1.8 Производственный травматизм и профессиональные заболевания	0,5	0,5	1	2
1.9 Оказание первой помощи пострадавшим	1	0,5	1	2
Раздел 2. Требования безопасности по профессии «Приборист»	7			
2.1 Требования безопасности при выполнении работ прибористом	4	-	1	-
2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ прибористом	3	-	1	-
3 Экзамен	1	-	3	-
<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

## **Содержание программы учебной дисциплины «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»**

### **Раздел 1 Общие вопросы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности**

#### **Тема 1.1 Охрана труда**

Основные понятия и определения в области охраны труда: производственная деятельность, рабочее место, условия труда, вредный производственный фактор, опасный производственный фактор, безопасные условия труда, охрана труда, система управления охраной труда, требования охраны труда, стандарты безопасности труда, средства индивидуальной и коллективной защиты работников, государственная экспертиза условий труда, специальная оценка условий труда, профессиональный риск, идентификация опасности и оценка рисков, управление профессиональными рисками, декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации. Концепция ПАО «Газпром» в области охраны труда и промышленной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью. Основные положения».

Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Права работника в области охраны труда. Информирование работников об условиях и охране труда на их рабочих местах, о существующих профессиональных рисках и их уровнях. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников СИЗ. Выдача молока и лечебно-профилактического питания. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Правила внутреннего трудового распорядка, ответственность за нарушение требований правил охраны труда.

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

Обучение 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. Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению профессиональных рисков.

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.

Гарантии и компенсации работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентифицированные опасности и риски на рабочем месте. Профессиональный риск.

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.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда.

Компетенция федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценки

условий труда (СОУТ), правильностью проведения компенсаций за работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, профилактического питания и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон Российской Федерации от 12.01.1996 № 10-ФЗ «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» (с последующими изменениями и дополнениями). 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.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Информирование работников о применении к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли».

### **Тема 1.2 Промышленная безопасность**

Понятие промышленной безопасности.

Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями). Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект (ОПО). Четыре класса опасности опасных производственных объектов. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

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

Лицензирование деятельности 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 Российской Федерации от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с последующими изменениями и дополнениями).

Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Ликвидация последствий ЧС.

Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах. Обучение работников действиям в случае аварии на опасном производственном объекте. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. 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.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли».

### **Тема 1.3 Условия труда. Опасные и вредные производственные факторы**

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. Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

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 работающих 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. Способы создания нормальных микроклиматических условий на производстве.

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 выполнения работ 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.

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

Средства индивидуальной защиты, дерматологические средства индивидуальной защиты и смывающие средства (СИЗ). Область применения, класс и эксплуатационные уровни защиты СИЗ. Классификация и маркировка СИЗ. Подбор СИЗ в зависимости от антропометрических характеристик

работника, уровня воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов и опасностей, характера и продолжительности выполняемой работы. Организация входного контроля СИЗ. Порядок применения СИЗ. Хранение и уход за СИЗ. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи, замены и утилизации СИЗ. Личная карточка учета выдачи СИЗ.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли».

### **Тема 1.4 Применение средств индивидуальной и коллективной защиты**

Назначение средств индивидуальной и коллективной защиты.

Специальная одежда. Специальная обувь. Защита от механических повреждений, загрязнений, повышенных и пониженных температур, электрических полей, воды, пыли, кислот, нефтепродуктов, масел, жиров, насекомых и микроорганизмов. Сроки носки СИЗ. Замена или ремонт СИЗ до окончания сроков носки. Организация стирки, чистки и ремонта СИЗ. Дежурные СИЗ.

Средства защиты органов дыхания. Фильтрующие и изолирующие противогазы. Подготовка шлангового противогаза к работе. Продолжительность непрерывной работы в противогазе. Виды респираторов.

Средства защиты рук.

Средства защиты головы, лица. Защитные каски, маски и щитки.

Средства защиты глаз. Защитные маски и очки.

Средства защиты органов слуха. Защиты от шума. Противошумные вкладыши и наушники.

Системы обеспечения безопасности работ на высоте.

Защитные дерматологические средства.

Порядок обеспечения работников СИЗ. Сертификация СИЗ. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи СИЗ. Выдача СИЗ работникам на основании результатов СОУТ. Обязанности работодателя по обеспечению и применению работниками СИЗ. Соответствие СИЗ, выдаваемых работникам, полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы. Обязанности работника по правильному применению и хранению СИЗ.

Организация стирки, чистки и ремонта СИЗ. Осмотр, оценка исправности, комплектности и пригодности СИЗ перед началом работы.

Средства коллективной защиты. Назначение. Классы средств коллективной защиты в зависимости от назначения.

Средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений, от повышенного уровня инфракрасных излучений, от повышенного уровня электромагнитных излучений, от повышенного уровня шума, от повышенного уровня вибрации (общей и локальной), от поражения электрическим током, от повышенных или пониженных температур и температурных перепадов.

Средства защиты от воздействия механических факторов (движущихся машин и механизмов; подвижных частей производственного оборудования и инструментов; перемещающихся изделий, заготовок, материалов; сыпучих материалов; падающих с высоты предметов; острых кромок и шероховатостей поверхностей; острых углов).

Средства защиты от воздействия химических факторов.

Средства коллективной защиты от падения с высоты.

Оградительные устройства; предупредительные устройства; герметизирующие устройства; защитные покрытия; устройства улавливания и очистки воздуха и жидкостей; средства дезактивации; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности.

Теплоизолирующие устройства; вентиляционные; изолирующие устройства и покрытия; предохранительные устройства; звукоизолирующие, звукопоглощающие устройства; глушители шума; виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие устройства; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; молниеотводы и разрядники; экранирующие устройства.

Выдача работникам дерматологических СИЗ, смывающих средств. Фиксация выдачи в личной карточке учета выдачи СИЗ в электронном или бумажном виде.

## **Тема 1.5 Электробезопасность**

Действие электрического 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 от прямого и косвенного прикосновения. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки. Установка барьеров. Размещение вне зоны досягаемости. Применение сверхнизкого (малого) напряжения. Защитное заземление. Автоматическое отключение питания. Уравнивание потенциалов. Выравнивание потенциалов. Двойная или усиленная изоляция. Защитное электрическое разделение цепей. Изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки. Защита от опасных проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации потребителей электрической энергии (ПТЭЭПЭЭ), правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭУ) и инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Группы по электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства). Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства. Маркировка, испытание и осмотр электрозащитных средств. Порядок и общие правила пользования средствами защиты.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Классификация электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли».
- «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве»;
- «Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли».

### **Тема 1.6 Пожаровзрывобезопасность**

Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.

Профилактика пожаровзрывоопасности на производстве. Основные положения Федерального закона Российской Федерации от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями). Основные положения Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями). Основные противопожарные нормы и требования корпоративных документов ПАО «Газпром».

Основные положения Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 от 18.10.2011 № 825 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Основные положения Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 016/2011 от 09.12.2011 № 875 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок ведения огневых работ. Правила выполнения работ во взрывопожароопасной среде.

Огнегасящие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Требования, предъявляемые к огнегасящим средствам; виды огнегасящих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Газообразные и порошкообразные средства пожаротушения. Типы и принцип действия огнетушителей (жидкостные, пенные, газовые, сухие). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли».

### **Тема 1.7 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»**

Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные направления деятельности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения в ПАО «Газпром».

Основные задачи и функции по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения в ПАО «Газпром». Организация работы по охране труда в ПАО «Газпром». Права и обязанности служб (отделов) охраны труда в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Организация обучения рабочих требованиям охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам выполнения работ. Проверка знаний требований охраны труда и допуск к самостоятельной работе. Стажировка. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Протокол проверки знаний требований охраны труда. Ключевые правила безопасности ПАО «Газпром».

Нормативные и технические документы по охране труда, промышленной и пожарной безопасности в ПАО «Газпром».

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Структура ССБТ. Объекты стандартизации. Стандартизация норм и требований по видам опасных и вредных производственных факторов.

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

Своды и правила. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы.

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

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

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции ООО «Газпром газобезопасность» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Экспертиза условий труда в обществах и организациях ПАО «Газпром». Санитарно-техническая паспортизация объектов ПАО «Газпром».

Организация административно-производственного контроля за соблюдением требований производственной безопасности в обществах и организациях ПАО «Газпром». Четырехуровневый административно-производственный контроль за соблюдением требований производственной безопасности. Объекты четырехуровневого административно-производственного контроля.

Управление промышленной безопасностью в ПАО «Газпром».

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

– «Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли».

### **Тема 1.8 Производственный травматизм и профессиональные заболевания**

Понятие микроповреждения (микротравмы). Порядок учета микроповреждений (микротравм). Действия работника при наступлении микроповреждений (микротравм). Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет. Акт по форме Н-1 о несчастном случае на производстве.

Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, произошедших в организации из-за нарушения требований безопасности и охраны труда.

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. Схема оповещения при несчастном случае.

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Состав аптечки первой помощи. Основные правила пользования средствами из состава аптечки.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве».

### **Тема 1.9 Оказание первой помощи пострадавшим**

Организация оказания первой помощи в Российской Федерации.

Нормативно-правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи.

Понятие «первая помощь». Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, перечень мероприятий по ее оказанию.

Современные наборы средств и устройств, используемые для оказания первой помощи (аптечка первой помощи (автомобильная), аптечка для оказания первой помощи работникам и др.). Основные компоненты, их назначение.

Общая последовательность действий на месте происшествия. Оценка обстановки на месте происшествия. Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение).

Основные правила вызова скорой медицинской помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать скорую медицинскую помощь.

Основные признаки жизни у пострадавшего. Причины нарушения дыхания и кровообращения. Оценка признаков жизни у пострадавшего. Способы проверки сознания, дыхания, кровообращения у пострадавшего.

Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации. Техника проведения искусственного дыхания и давления руками на грудину пострадавшего при проведении реанимации. Выполнение алгоритма реанимации.

Оказание первой помощи при нарушении проходимости дыхательных путей инородным телом и иных угрожающих жизни и здоровью нарушений дыхания.

Понятия «кровотечение», «острая кровопотеря». Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного). Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, наложение жгута, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки.

Понятие о травмах, ранениях и поражениях.

Травмы головы. Оказание первой помощи. Особенности ранений волосистой части головы. Особенности оказания первой помощи при травмах глаза и носа.

Травмы шеи, оказание первой помощи. Временная остановка наружного кровотечения при травмах шеи. Фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием медицинских изделий).

Травмы груди, оказание первой помощи. Основные проявления травмы груди, особенности наложения повязок при травме груди, наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки. Особенности наложения повязки на рану груди с инородным телом.

Травмы живота и таза, основные проявления. Оказание первой помощи.

Травмы конечностей, оказание первой помощи. Понятие «иммобилизация». Способы иммобилизации при травме конечностей.

Виды ожогов, их признаки. Понятие о поверхностных и глубоких ожогах. Ожог верхних дыхательных путей, основные проявления. Оказание первой помощи.

Перегревание, факторы, способствующие его развитию. Основные проявления, оказание первой помощи.

Холодовая травма, ее виды. Основные проявления переохлаждения (гипотермии), отморожения, оказание первой помощи.

Отравления, пути попадания ядов в организм. Признаки острого отравления. Оказание первой помощи при попадании отравляющих веществ в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт, через кожу.

Действие на человека яда насекомых и змей. Оказание первой помощи при укусах насекомых (ос, шершней, пчел и пауков). Оказание первой помощи при укусах змей. Меры предосторожности от укусов.

Понятие о судорожном приступе, сопровождающемся потерей сознания.  
Порядок оказания первой помощи.

Меры, направленные на снятие психологических реакций на стресс.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве».

## **Раздел 2 Требования безопасности по профессии «Приборист»**

### **Тема 2.1 Требования безопасности при выполнении работ прибористом**

Краткая характеристика работ, выполняемых прибористом 5-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, которые могут возникнуть при выполнении работ прибористом. Поражающие факторы аварийных ситуаций на технологических



комплексах и установках. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий на технологических комплексах и установках. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия прибориста в аварийных ситуациях в соответствии с характером выполняемой работы. Меры безопасности при ликвидации аварий.

#### 4.8 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»

##### 4.8.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
<b>ПМ 01</b>	Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности				
МДК.01.01	Технология проведения ТОиР приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	48	16		
	Введение	2	-	1	-
	1.1 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов теплотехнического контроля средней сложности	6	2	1	2
	1.2 Устройство, назначение, принцип работы, ТО	6	2	1	2

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно- практические занятия	лек- ции	лабораторно- практические занятия
	приборов контроля давления средней сложности				
	1.3 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов измерения расхода и количества вещества средней сложности	5	2	1	2
	1.4 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов контроля уровня средней сложности	5	2	1	2
	1.5 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов контроля загазованности средней сложности	4	2	1	2
	1.6 Взрывозащищенное оборудование	6	2	1	2
	1.7 Системы автоматического управления технологическими процессами	6	2	1	2
	1.8 Системы телемеханики	6	2	1	2
	1.9 Виды и порядок ведения документации	2	-	1	-
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>16</b>	-	-
<p>Примечание - Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 - ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 - продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

## **4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины «Специальная технология»**

### **ПМ.01 Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

#### **МДК.01.01 Технология проведения ТОиР приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

##### **Введение**

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 газовой промышленности для экономики страны. Единая система газоснабжения России, ее составные части, основные показатели, органы управления.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции. Значение повышения квалификации рабочих для внедрения современных достижений науки и техники в целях повышения эффективности производства.

Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда рабочих.

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

#### **Тема 1.1 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов теплотехнического контроля средней сложности**

Приборы для измерения температуры. Классификация приборов по методу измерения температуры: контактный и неконтактный. Устройство, назначение, принцип работы.

Термометры сопротивления. Устройство, назначение, принцип работы. Физические основы работы. Чувствительный элемент термометра сопротивления. Основные характеристики: длина монтажной части, длина погружаемой части, диапазон измерений, рабочий диапазон температур,

номинальное сопротивление, номинальная статическая характеристика, температурный коэффициент, максимальный измерительный ток. Классификация термометров сопротивления: платиновый, медный, никелевый. Классы допуска. Расчет номинальной статической характеристики. Схемы соединения внутренних проводов. Конструкции чувствительных элементов медных и платиновых термометров сопротивления. Конструкции термометров сопротивления: поверхностные, погружаемые, малоинерционные, одинарные, двойные. Двух-, трех- и четырехпроводное включение термометров сопротивления в мостовую схему. Сравнительные характеристики различных способов включения, требования к элементам цепи. Правила монтажа приборов.

Термоэлектрические преобразователи. Устройство, назначение, принцип работы термопары. Основные виды термопар. Способы включения термопар: параллельное, последовательное. Источники погрешности при измерении температуры термоэлектрическими термометрами, методы снижения погрешностей. Примеры использования термопар в технологическом процессе.

Порядок проведения осмотра термоэлектрического преобразователя: осмотр корпуса для выявления механических повреждений, очистка корпуса и клемм от загрязнений и посторонних предметов, проверка качества крепления датчика, проверка качества подключения внешних цепей. Объем и периодичность работ по поверке (калибровке) термоэлектрического преобразователя и сдаче в поверку (калибровку). Проведение поверки (калибровки) термоэлектрического преобразователя согласно требованиям НТД.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Приборист».

### **Тема 1.2 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов контроля давления средней сложности**

Основные методы преобразования давления:

- тензометрический: суть метода, описание, область применения, достоинства и недостатки;
- пьезорезистивный: суть метода, описание, область применения, достоинства и недостатки;

– емкостной: суть метода, описание, область применения, достоинства и недостатки;

Основные виды измерительных преобразователей давления средней сложности: устройство.

Датчики давления. Устройство, назначение, принцип работы, ТО, область применения датчиков давления. Сравнительная характеристика датчиков с различными измерительными преобразователями. Режимы работы, основные параметры, конфигурирование. Правила корректировки показаний приборов в рабочих условиях. Включение в измерительные каналы. Методика поверки (калибровки).

Общие принципы ТО: объем, виды операций, периодичность. Проведение ежедневных осмотров приборов контроля давления средней сложности. Проверка соответствия работы приборов контроля давления средней сложности функциональным требованиям.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Приборист».

### **Тема 1.3 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов измерения расхода и количества вещества средней сложности**

Турбинные, ротационные счетчики расхода: устройство, принцип действия, основные характеристики, диапазон измерений, предел допускаемой основной погрешности, конструктивные особенности. Работа счетчиков в составе измерительного комплекса.

Электромагнитные расходомеры: назначение, принцип действия. Основные характеристики измерительного электромагнитного преобразователя расхода: максимальный расход, минимальный расход, диапазон измерений, предел основной относительной погрешности измерений. Конструкция электромагнитного расходомера.

Расходомеры переменного перепада давления. Основные характеристики средств измерений переменного перепада давления. Принцип действия: принцип неразрывности и уравнение Бернулли. Приведение к стандартным условиям.

Состав узла измерения с расходомерами переменного перепада давления. Сужающие устройства. Виды сужающих устройств. Технические

характеристики диафрагмы. Монтаж диафрагм. Датчик разности давлений, датчик абсолютного давления, датчик температуры. Назначение. Измерительный трубопровод: назначение, требования к монтажу.

Общие принципы ТО: объем, виды операций, периодичность. Проведение ежедневных осмотров приборов измерения расхода и количества вещества средней сложности.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Приборист»;
- «Устройство и эксплуатация оборудования газоизмерительной станции».

### **Тема 1.4 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов контроля уровня средней сложности**

Гидростатические датчики уровня. Классификация гидростатических уровнемеров по способу присоединения: погружные, врезные, фланцевые; по типу измеряемой среды: неагрессивная или агрессивная, густая, абразивная и т. д. Классификация гидростатических уровнемеров по способу связи с атмосферой: для закрытых и открытых резервуаров.

Область применения гидростатических датчиков уровня. Принцип работы. Преимущества использования гидростатических уровнемеров.

Емкостные датчики уровня. Датчики уровня для электропроводящих и неэлектропроводящих жидкостей и сыпучих веществ. Устройство. Принцип действия. Диапазон измерений. Основные характеристики, конструктивное исполнение. Область применения.

Ультразвуковой сигнализатор уровня. Принцип работы. Область применения. Бесконтактный метод измерения. Преимущества ультразвуковых уровнемеров. Особенности применения ультразвуковых датчиков. Основные характеристики, особенности эксплуатации.

Общие принципы ТО приборов контроля уровня: объем, виды операций, периодичность.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Приборист».

## **Тема 1.5 Устройство, назначение, принцип работы, ТО приборов контроля загазованности средней сложности**

Цель проведения контроля воздушной среды.

Стационарные средства измерений уровня загазованности помещений метаном. Комплектация. Выполняемые функции и основные характеристики. Физические основы термохимического, электролитического, термокондуктометрического принципа действия датчиков контроля загазованности. Калибровка датчиков поверочными газовыми смесями.

Переносные газоанализаторы: виды, назначение, устройство, принцип работы. Безопасные способы проведения ТО.

Оптико-абсорбционные системы газового анализа, их принцип действия. Газоаналитические системы, состав, технические характеристики и принцип работы. Газовые оптические преобразователи, их устройство, принцип действия, порядок настройки и калибровки.

Функции блоков питания и сигнализации датчиков загазованности. Линии связи датчиков с блоками питания и сигнализации. Настройки и регулировки. Связь с внешними устройствами: вытяжной вентиляцией, щитами автоматики, системами телемеханики. Выбор места расположения датчиков.

Общие принципы ТО: объем, виды операций, периодичность. Проведение осмотров приборов контроля загазованности средней сложности.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Приборист».

## **Тема 1.6 Взрывозащищенное оборудование**

Понятие взрыва, взрывозащиты. Классы и категории взрывоопасных зон и помещений.

Классификация, маркировка, устройство, принцип действия, назначение взрывозащищенного оборудования.

Уровни взрывозащищенности оборудования. Методы обеспечения взрывобезопасности оборудования. Категории взрывоопасных смесей. Температурный класс электрооборудования. Обозначение и маркировка взрывозащищенного оборудования по ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Международные коды защиты IP от пыли и влаги.

Порядок выбора стационарного и переносного электрооборудования для применения во взрывоопасном помещении (с учетом класса зоны и категории взрывоопасной смеси).

Обслуживание и ревизия средств взрывозащиты вида «i» (искробезопасная цепь) слаботочных устройств управления, измерения и контроля. Виды и содержание проверок.

Содержание проверок электроустановок с взрывозащитой вида «d» (взрывонепроницаемая оболочка). Объем и содержание технического обслуживания, перечень неразрешенных изменений конструкции оболочек электрооборудования.

Меры безопасности при выполнении работ во взрывоопасных зонах. Порядок организации газоопасных работ.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Обслуживание и ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении».

Практическое изучение результатов расследований происшествий при нарушении контроля загазованности на объектах ПАО «Газпром».

### **Тема 1.7 Системы автоматического управления технологическими процессами**

Системы автоматического управления (САУ), алгоритм автоматического управления, технические средства управления. САР, принципы регулирования.

Состав, виды, назначение, принцип работы САУ.

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

САУ, применяемые на производстве. Виды, назначение, принцип работы, наладка, регулировка.



Особенности работы с САУ на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК). Работа технологического оборудования с разными видами САУ на базе ПЛК. Структура и принцип работы систем диспетчерского управления и сбора данных SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

Устройства дистанционного контроля и сигнализации. Назначение, принцип работы, наладка, регулировка. Параметры ТП, контролируемые каналами защит. Периодичность проверки каналов защит и методика ее проведения.

Диагностика. Устранение неисправностей.

Каналы виброзащиты. Понятия вибрации, скорости вращения валов. Единицы измерения параметров вибрации и скорости вращения: виброускорение, виброскорость, виброперемещение, частота вибрации.

Системы контроля вибрации (СКВ). СКВ, применяемые в ПАО «Газпром». Назначение, принцип работы, наладка, регулировка СКВ. ТО, проверка технического состояния. Возможные неисправности. Частотные диапазоны различных частей агрегата. Периодичность проверки каналов защит и методика ее проведения. Диагностика измерительного канала. Устранение неисправностей.

Порядок проведения расчета необходимого сечения кабелей для электропитания САУ.

Измерительные каналы САУ. Основные виды измерительных каналов в зависимости от формы информационного сигнала: сигналы измерительных преобразователей, унифицированные сигналы датчиков. Структуры каналов, элементный состав. Методика поверки(калибровки).

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Средства технологического контроля и управления магистральными газопроводами»;
- «Системы КИПиА компрессорной станции».

### **Тема 1.8 Основы телемеханики**

Назначение систем телемеханики. Основные функции современных систем телемеханики. Система телемеханики на объектах магистральных газопроводов – основа автоматизированной системы управления ТП. Основные функции систем телемеханики:

- измерение, преобразование и нормирование текущих мгновенных или интегральных значений ТП, как по внутреннему алгоритму, так и по командам с пункта управления;
- выдача информации о положении, состоянии и режимах работы технологического оборудования и вспомогательных объектов;
- сигнализация об аварийных ситуациях и режимах работы технологического оборудования и вспомогательных объектов;
- управление технологическими объектами;
- регулирование параметров ТП;
- формирование и передача на верхний уровень телеметрической информации о состоянии каналов связи и устройств комплекса, в том числе о недостоверности получаемых данных и о невозможности выполнения команд регулирования и управления;
- защита от выполнения ложных команд или передачи ложной информации;
- автоматическое переключение устройств с рабочих на резервные источники питания при исчезновении напряжения на рабочем вводе питания и обратное переключение при его восстановлении;
- передача информации и прием команд с верхнего уровня;
- регистрация и накопление в базе данных информации о функционировании устройств и изменениях технологических параметров.

Устройство бесперебойного питания. Основные функции и элементы.

### **Тема 1.9 Виды и порядок ведения документации**

Ознакомление с исполнительной, технической, технологической и нормативной документацией, находящейся на обслуживаемом участке.

Ознакомление со схемами сигнализации и блокировки, межцеховыми коммуникациями. Технические условия по эксплуатации оборудования, приспособлений. Ознакомление с технологическими схемами установок на обслуживаемом участке.

Изучение технической документации общего и специализированного назначения. Виды производственно-технологической документации и НТД для

осуществления ТОиР приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности.

Основные виды технических описаний, инструкции по эксплуатации; инструкции по ТО с периодическим контролем, регламентированному ТО; паспорта приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности.

Графики контрольных измерений, проведения ТОиР и метрологического обеспечения.

Виды и порядок ведения журналов учета отказов работы технических средств; выполнения работ по ТОиР; регистрации результатов метрологической поверки (калибровки) и др.

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 ТОиР приборов, систем автоматики и телемеханики, систем контроля загазованности, систем пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации;
- сводный график ремонта технических средств;
- журнал изменений и модернизаций технических средств;
- журнал неисправностей и отказов устройств;
- графики поверки (калибровки) средств измерений;
- журнал проверки, поверки (калибровки) средств измерений;
- журнал дефектов основного и вспомогательного оборудования;
- журнал учета ТОиР;
- план-график противоаварийных и противопожарных тренировок;
- журнал учета СИЗ;

– перечень газоопасных работ по службе автоматизированных систем управления, автоматики и телемеханики с разделением на работы, проводимые по наряду-допуску и без него;

– перечень огневых работ по службе автоматизированных систем управления, автоматики и телемеханики;

– журнал регистрации проверки работоспособности средств контроля загазованности;

– журнал регистрации проверки установок охранно-пожарной сигнализации.

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

#### 4.9 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

##### 4.9.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
<b>ПП.00</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>136</b>	
	Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда	<b>8</b>	
	1.1 Вводное занятие	2	2
	1.2 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6	3
	Раздел 2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	<b>16</b>	
	2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ прибористом	8	1
	2.2 Порядок действий прибориста в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8	2
<b>ПМ.01</b>	Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности		

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	Раздел 3 Технология проведения ТОиР приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	<b>80</b>	
	3.1 Отработка навыков выполнения электромонтажных работ	8	2
	3.2 Эксплуатация и техническое обслуживание средств измерений температуры	8	2
	3.3 Эксплуатация и техническое обслуживание преобразователей давления	8	2
	3.4 Эксплуатация и техническое обслуживание расходомеров	8	2
	3.5 Эксплуатация и техническое обслуживание приборов контроля уровня	8	2
	3.6 Эксплуатация и техническое обслуживание систем контроля загазованности	8	2
	3.7 Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматики	8	2
	3.8 Эксплуатация и техническое обслуживание систем телемеханики	8	2
	3.9 Отработка навыков диагностики и устранения неисправностей приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности	12	2
	3.10 Ведение производственно-технической документации	4	2
	Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 5-го разряда	<b>32</b>	2
<b>Итого</b>		<b>136</b>	

Примечание - Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4.9.2 Содержание программы практики**

### **Производственная практика**

#### **Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда**

##### **Тема 1.1 Вводное занятие**

Роль практики в формировании навыков эффективного и качественного труда. Задачи практики при повышении квалификации. Этапы профессионального роста.

Значение повышения культурно-технического уровня рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой прибориста и программой практики. Ознакомление с производством, формами организации труда, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление с рабочим местом прибориста 5-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

##### **Тема 1.2 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Промышленная 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.

План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

Практическое изучение правил внутреннего распорядка для рабочих на производстве.

Ознакомление с безопасными способами выполнения работ при производстве работ прибористом.

Ознакомление с безопасными способами выполнения работ на высоте.

Правила производства работ повышенной опасности, в том числе огневых и газоопасных.

Правила безопасности при слесарных, монтажных и демонтажных работах.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Правила безопасности при их обслуживании.

Практическое изучение правил безопасности при выполнении работ в производственных помещениях. Практическое изучение правил содержания рабочих мест, безопасных способов применения инструментов. Практическое изучение правил хранения горюче-смазочных материалов.

Ознакомление с основными опасными и вредными производственными факторами на обслуживаемом участке.

Практическое изучение инструкций по производству работ в загазованной зоне; изучение перечня газоопасных зон (мест). Отработка навыков пользования СИЗ, СИЗОД при выполнении работ в загазованной зоне. Правила использования переносных газоанализаторов. Нормы загазованности производственных помещений.

Практическое изучение порядка определения пожароопасных и взрывоопасных концентраций паров и газов. Практическое изучение инструкций по пожарной безопасности, оценке пожаро- и взрывоопасности нефтепродуктов, нефти, применяемых материалов. Ознакомление с требованиями пожарной безопасности для прибориста; специальными требованиями и видами мероприятий для особо опасных участков проведения работ.

Отработка навыков использования СИЗ из огнезащитных и антистатических тканей, СИЗОД, СКЗ при выполнении газоопасных и огневых работ.

Отработка навыков безопасных приемов подготовки объекта к проведению на нем газоопасных и огневых работ.

Отработка навыков работы с различными типами газоанализаторов. Отработка навыков проведения газоопасных работ в закрытых емкостях, колодцах, приямках и шурфах. Формирование навыков использования изолирующих и шланговых противогазов, спасательных поясов.

Отработка навыков отключения, восстановления и пуска оборудования в случае аварии.

Электробезопасность. Практическое изучение правил безопасности при использовании электрооборудования и электроаппаратуры. Действие электрического тока на организм человека, его последствия и виды поражений; условия, повышающие опасность поражения электрическим током.

Изучение особенностей эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования. Ознакомление с мерами и средствами защиты от поражения электрическим током. Ознакомление с безопасными способами

выполнения работ с электроинструментом, переносными приборами и светильниками.

Обучение приемам оказания первой помощи. Изучение правил и приемов транспортирования пострадавшего до медпункта.

## **Раздел 2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

### **Тема 2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ**

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; термодатчиков; 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 2.2 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.

## **ПМ.01 Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

### **Раздел 3 Технология проведения ТОиР приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

#### **Тема 3.1 Отработка навыков выполнения электромонтажных работ**

Отработка навыков выполнения работ с кабелями различных видов. Отработка навыков выполнения разделки концов контрольных кабелей. Отработка навыков выполнения пайки и опрессования наконечников. Отработка навыков выполнения прозвонки токоведущих жил на ряды зажимов. Отработка навыков монтажа проводок.

Практическое изучение различных видов маркировки жил кабеля. Практическое изучение правил соединения жил одной маркировки. Отработка навыков выполнения прозвонки контрольного кабеля с целью определения маркированной жилы, маркированных поясов и бирок.

Отработка навыков выполнения прокладки проводов и кабелей. Отработка навыков выполнения прокладки проводов по стальным конструкциям, панелям и станинам машин. Отработка навыков установки опор.

Отработка навыков выполнения разметки и сверления отверстий. Отработка навыков выполнения нарезания резьбы. Отработка навыков выполнения навески скобок, заготовки проводов и защитных прокладок, прокладки и крепления проводов. Практическое изучение правил устройства вводов во внутренние части оборудования. Отработка навыков выполнения проверки и испытания проводок.

Отработка навыков заземления бронированных кабелей. Отработка навыков подсоединения проводника к броне.

Отработка навыков выполнения распайки смонтированных схем. Отработка навыков проведения испытания проложенных проводов после монтажа схемы: прозвонки, измерения сопротивления изоляции, испытания повышенным напряжением.

#### **Тема 3.2 Выполнение работ по ТОиР средств измерений температуры**

Отработка навыков проведения ежедневных осмотров средств измерений температуры средней сложности на объектах нефтегазовой отрасли. Отработка

навыков проверки соответствия работы средств измерений температуры средней сложности функциональным требованиям. Отработка навыков регулировки и настройки под соответствующий производственный процесс средств измерений температуры средней сложности на объектах нефтегазовой отрасли. Отработка навыков проверки состояния взрывозащиты средств измерений температуры средней сложности. Отработка навыков проверки наличия и читаемости информационных табличек. Отработка навыков проверки состояния заземления средств измерений температуры средней сложности. Отработка навыков проведения проверки качества крепления датчика, подключения внешних цепей.

Отработка навыков монтажа поверхностных термосопротивлений. Отработка навыков подготовки поверхности объекта и корпуса термосопротивления. Отработка навыков приклеивания термосопротивления.

Отработка навыков выполнения нанесения покрытия, прозвонки термосопротивления, подключения к клеммной коробке.

Отработка навыков монтажа погружных термосопротивлений: ревизии масла в гильзе, сопоставления размеров гильзы и термосопротивления, закрепления термосопротивления, подключения кабеля, прозвонки термосопротивления на клеммной коробке.

Отработка навыков выполнения проверки контрольными приборами показаний и устранения неисправностей измерительных приборов.

Отработка навыков работы с термоэлектрическими приборами. Отработка навыков выполнения настройки проведения измерений.

Отработка навыков подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков сдачи средств измерений температуры на поверку (калибровку). Отработка навыков выполнения поверки (калибровки) электронного вторичного прибора с помощью эталонного калибратора.

Отработка навыков технического осмотра и метрологической поверки средств измерений температуры, проведения проверки готовности приборов к пуску. Отработка практических навыков регулировки и настройки средств измерений температуры под соответствующий производственный процесс. Отработка навыков выполнения вывода средств измерений температуры средней сложности из эксплуатации и ввода новых приборов в эксплуатацию.

**Тема 3.3 Эксплуатация и техническое обслуживание преобразователей давления**

Практическое изучение объема, видов операций, периодичности проведения ТО преобразователей давления на обслуживаемом участке.

Отработка навыков проведения ТО преобразователей давления. Отработка навыков проведения ежедневных осмотров преобразователей давления средней сложности. Отработка навыков проведения проверки отсутствия механических повреждений, отсутствия коррозии, надежности крепления, целостности электрических соединений, наличия видимого заземления. Отработка навыков проведения проверки наличия калибровочного знака, наличие маркировки по взрывозащите. Отработка навыков проведения проверки состояния сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту.

Отработка навыков проверки соответствия значения «0» выходного сигнала нулевому значению измеряемого параметра.

Отработка навыков проведения чистки контактов от окисления, протяжки контактных соединений и крепежных элементов, проверки заземления.

Отработка навыков выполнения проверки соответствия работы преобразователей давления средней сложности функциональным требованиям.

Отработка навыков выполнения проверки герметичности и продувки импульсной линии.

Отработка навыков выполнения проверки герметичности кабельных вводов.

Отработка навыков монтажа преобразователей давления. Отработка навыков выполнения включения преобразователей давления в измерительные каналы. Отработка навыков выполнения поверки (калибровки) преобразователей давления. Отработка навыков ведения контроля за периодической проверкой преобразователей давления и сдачей их на поверку (калибровку).

Отработка практических навыков регулировки и настройки преобразователей давления под соответствующий производственный процесс. Отработка навыков выполнения вывода приборов контроля давления средней сложности из эксплуатации и ввода новых приборов в эксплуатацию.

Отработка практических навыков восстановления надписей и маркировок.

Отработка практических навыков проверки суммарной погрешности канала измерения.

### **Тема 3.4 Эксплуатация и техническое обслуживание расходомеров**

Ознакомление с устройством, принципом работы и порядком проведения внешнего осмотра измерительного трубопровода. Отработка навыков проверки герметичности в местах установки средств измерений. Отработка навыков применения безопасных способов продувки расходомеров от конденсата.

Отработка навыков установки и снятия диафрагмы фланцевого закрепления. Отработка навыков выполнения ревизии сужающего устройства.

Отработка навыков обслуживания средств измерений системы измерения расхода. Отработка навыков определения суточного расхода и объема по показаниям жидкокристаллического индикатора электронного блока. Отработка навыков выполнения проверки состояния датчиков. Отработка навыков выполнения подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков выполнения проверки контрольными приборами показаний и устранения неисправностей измерительных приборов.

Отработка навыков корректировки показаний расходомеров в рабочих условиях.

Отработка навыков проведения ТО расходомеров. Практическое изучение объема, видов операций, периодичности проведения ТО расходомеров на обслуживаемом участке.

Отработка навыков проведения осмотра импульсной линии, удаления конденсата или газа из отстойных сосудов. Отработка навыков удаления загрязнений.

Отработка навыков проведения ежедневных осмотров расходомеров средней сложности. Отработка навыков проведения проверки отсутствия механических повреждений, отсутствия коррозии, надежности крепления, целостности электрических соединений, наличия видимого заземления. Отработка навыков проведения проверки наличия калибровочного знака, наличие маркировки по взрывозащите. Отработка навыков проведения проверки состояния сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту.

Отработка навыков проведения проверки соответствия работы расходомеров средней сложности функциональным требованиям. Отработка навыков проведения проверки соответствия значения «0» выходного сигнала нулевому значению измеряемого параметра, корректировка.

Отработка практических навыков регулировки и настройки расходомеров под соответствующий производственный процесс. Отработка навыков выполнения вывода расходомеров средней сложности из эксплуатации и ввода новых приборов в эксплуатацию.

### **Тема 3.5 Эксплуатация и техническое обслуживание приборов контроля уровня**

Практическое изучение порядка проведения внешнего осмотра приборов контроля уровня. Отработка навыков проведения ежедневных осмотров приборов контроля уровня средней сложности. Отработка навыков проведения проверки отсутствия механических повреждений, отсутствия коррозии, надежности крепления, целостности электрических соединений, наличия видимого заземления. Отработка навыков проведения проверки наличия калибровочного знака.

Отработка навыков проведения проверки наличия маркировки по взрывозащите. Отработка навыков проведения проверки состояния сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту.

Отработка навыков проведения чистки контактов приборов контроля уровня от окисления, протяжки контактных соединений и крепежных элементов, проверки заземления.

Отработка навыков проведения проверки соответствия работы приборов контроля уровня функциональным требованиям. Отработка навыков монтажа, демонтажа, сборки, разборки приборов контроля уровня, настройки уставок, проверки градуировки датчиков, включения в измерительный канал.

Практическое изучение особенностей проведения внешнего осмотра ультразвуковых датчиков уровня. Отработка навыков монтажа, демонтажа, сборки, разборки датчиков для электропроводящих и неэлектропроводящих жидкостей.

Практическое изучение порядка проведения внешнего осмотра гидростатических датчиков уровня. Отработка навыков монтажа, демонтажа, сборки, разборки датчиков для закрытых и открытых емкостей.

### **Тема 3.6 Эксплуатация и техническое обслуживание систем контроля загазованности**

Практическое изучение порядка проведения внешнего осмотра систем контроля загазованности. Отработка навыков проведения ежедневных осмотров приборов контроля загазованности. Отработка навыков проведения проверки отсутствия механических повреждений, отсутствия коррозии, надежности крепления, целостности электрических соединений, наличия видимого

заземления. Отработка навыков проведения проверки наличия калибровочного знака.

Отработка навыков проведения проверки наличия маркировки по взрывозащите. Отработка навыков проведения проверки состояния сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту.

Отработка навыков проведения чистки контактов приборов систем контроля загазованности от окисления, протяжки контактных соединений и крепежных элементов, проверки заземления.

Отработка навыков проведения проверки соответствия работы приборов систем контроля загазованности функциональным требованиям.

Отработка навыков монтажа систем контроля загазованности. Отработка навыков проведения прокладки линий связи, настройки измерительных каналов, каналов сигнализации и вторичных цепей. Отработка навыков проведения регулировки датчика, блока питания и сигнализации. Отработка навыков проведения самотестирования приборов систем контроля загазованности. Отработка навыков поиска возможных неисправностей приборов систем контроля загазованности. Отработка навыков проведения тестирования и замены чувствительного элемента датчика. Отработка навыков проведения тестирования блока питания и сигнализации. Отработка навыков проведения поверки (калибровки) приборов систем контроля загазованности поверочными газовыми смесями.

### **Тема 3.7 Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматизации**

Ознакомление с компонентами ТП современного производства, подлежащих автоматизации.

Практическое изучение многоуровневой САУ. Практическое изучение систем управления участками цехов и отдельными установками. Практическое изучение систем управления производством в цехах.

Практическое изучение требований к САУ с позиций особенностей ТП транспортировки газа: непрерывности технологического цикла, отказоустойчивости, масштабируемости, простоты конфигурирования, покрытия больших площадей, открытости.

Ознакомление с компонентами структуры нижнего уровня: датчиками, измерительными преобразователями (аналоговыми устройствами),

сигнализаторами (дискретными устройствами), электроприводами, исполнительными механизмами, ПЛК, локальной сетью.

Практическое изучение области применения и характеристик SCADA-системы. Отработка навыков выполнения работ по установке и настройке автоматического рабочего места на базе SCADA-системы.

Практическое изучение примеров САР: стабилизирующего регулирования, программного регулирования, следящих систем, систем адаптивного регулирования. Практическое изучение статической и астатической систем регулирования и их функциональных схем. Практическое изучение типовой функциональной схемы САР.

Ознакомление с принципом действия регуляторов прямого и непрямого действия.

Отработка навыков выполнения подключения первичных аналоговых преобразователей к САР и проверка исправности аналоговых каналов измерения.

Отработка навыков выполнения подключения источников дискретных сигналов к САР и проверка исправности входных дискретных каналов.

Отработка навыков выполнения подключения исполнительных механизмов к САР и проверка исправности выходных аналоговых каналов.

Отработка навыков выполнения работ по восстановлению работоспособности САУ на базе ПЛК при отказе аналогового датчика без остановки ТП.

Отработка навыков по обслуживанию и ремонту САУ. Монтаж, наладка аналоговых и дискретных каналов. Монтаж и наладка каналов управления. Проверка защит. Калибровка измерительных каналов.

Практическое изучение гальванической развязки в системах автоматики. Практическое изучение способов защиты промышленных сетей от молнии.

Практическое изучение причин возникновения помпажных явлений. Практическое изучение структуры, элементной базы, принципа действия канала антипомпажного автоматического регулирования. Практическое изучение конструкции и принципа действия антипомпажного клапана.

### **Тема 3.8 Эксплуатация и техническое обслуживание систем телемеханики**

Практическое изучение трудовых функций прибориста при эксплуатации и обслуживании систем телемеханики.



Формирование навыков эксплуатации взаимосвязанных систем телемеханики. Отработка навыков проверки взаимодействия систем телемеханики нижнего уровня с аппаратурой верхнего уровня (пункт управления, промежуточный пункт управления) через стандартные средства связи (модемы, радиомодемы).

Формирование навыков проведения периодического осмотра систем телемеханики. Отработка навыков выполнения монтажа первичных датчиков и исполнительных механизмов систем телемеханики. Отработка навыков выполнения тестирования каналов телемеханики. Отработка выполнения замены неисправных модулей. Отработка навыков выполнения калибровки каналов телеизмерения. Отработка навыков выполнения контроля технического состояния аккумуляторных батарей систем телемеханики. Отработка навыков проверки срабатывания исполнительных элементов телемеханики.

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

Отработка навыков ведения контроля технического состояния каналов связи и систем телемеханики. Отработка навыков ведения контроля и диагностики работоспособности систем телемеханики.

Практическое изучение НТД по эксплуатации, ТО и ремонту систем телемеханики нижнего уровня и верхнего уровня. Порядок ведения технической документации по эксплуатации и обслуживанию систем телемеханики в рамках трудовых функций прибориста 5-го разряда.

### **Тема 3.9 Отработка навыков диагностики и устранения неисправностей приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности**

Практическое изучение технических требований, предъявляемых к работоспособности приборов контроля параметров ТП.

Практическое изучение возможных неисправностей приборов контроля параметров ТП, причин возникновения дефектов в работе, мер их предупреждения. Правила заполнения дефектных ведомостей на ремонтируемое оборудование.

Отработка навыков учета, сбора, систематизации, отказов и неисправностей, разработки мер по повышению надежности работы приборов контроля параметров ТП в рамках трудовых функций прибориста 5-го разряда.

Практическое изучение НТД по ремонту приборов контроля параметров ТП.

Отработка навыков устранения неисправностей в работе приборов контроля параметров ТП средней сложности.

Отработка навыков подготовки места проведения работ по диагностике и ремонту приборов контроля параметров ТП средней сложности.

Виды слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для диагностики, ремонта, регулировки, испытания и сдачи приборов контроля параметров ТП средней сложности.

Отработка навыков демонтажа и монтажа, разборки и сборки приборов контроля параметров ТП средней сложности.

Отработка навыков диагностики приборов контроля параметров ТП средней сложности.

Отработка навыков диагностики и ремонта рабочих манометров. Снятие и установка рабочего манометра. Отработка навыков проверки герметичности и продувки импульсной линии. Отработка навыков выбора контрольного манометра, подключения контрольного манометра и сверки показаний рабочего и контрольного манометров. Отработка навыков калибровки манометров. Отработка навыков выбора эталона давления (грузопоршневого манометра). Обработка результатов калибровки (определения погрешности и вариации манометра), оформления сертификата калибровки. Отработка навыков ремонта манометров. Отработка навыков ремонта деформационного манометра с одновитковой трубчатой пружиной: замены стекла, нанесения на циферблат технологической отметки, устранения задевания стрелки, замены элементов передаточного механизма. Отработка навыков ревизии контактной группы электроконтактных манометров. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Особенности диагностики и ремонта манометров взрывозащищенного исполнения. Основные неисправности и дефекты (включая неисправности средств взрывозащиты). Отработка навыков ремонта и устранения неисправностей манометров взрывозащищенного исполнения в рамках трудовых функций прибориста 5-го разряда. Отработка навыков корректировки показаний манометров взрывозащищенного исполнения в рабочих условиях. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта термометров сопротивления. Практическое изучение двухпроводной схемы включения. Отработка навыков демонтажа, монтажа, сборки, разборки термометров сопротивления. Отработка навыков подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков включения в измерительные каналы. Отработка навыков настройки автоматического введения поправки. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта термопар, термоэлектродных проводов. Отработка навыков включения термопар: параллельного, встречно-параллельного, последовательного. Отработка навыков поиска источников погрешностей при измерении температуры термоэлектрическими термометрами. Отработка навыков применения методов снижения погрешностей. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта датчиков давления. Отработка навыков демонтажа, монтажа, сборки, разборки датчиков давления. Отработка навыков поиска источников погрешностей при измерении давления. Отработка навыков применения методов снижения погрешностей. Отработка навыков подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков включения в измерительные каналы. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта средств измерений расхода. Отработка навыков подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков настройки приборов на процесс. Отработка навыков ремонта приборов с заменой отдельных узлов. Отработка навыков корректировки показаний приборов в рабочих условиях. Порядок расчета и введения поправок к показаниям приборов. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта датчиков контроля уровня. Отработка навыков демонтажа, монтажа, сборки, разборки датчиков контроля уровня. Отработка навыков поиска источников погрешностей при измерении уровня. Отработка навыков применения методов снижения погрешностей. Отработка навыков подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков включения в измерительные каналы. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта датчиков загазованности. Основные неисправности газоанализаторов, их причины и способы устранения. Отработка навыков демонтажа, монтажа, сборки, разборки датчиков загазованности. Отработка навыков подготовки приборов к поверке (калибровке). Отработка навыков устранения неисправностей связи с вытяжной вентиляцией, щитами автоматики, системами телемеханики. Отработка навыков выбора места расположения датчиков. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта автоматических регуляторов. Отработка навыков поиска неисправностей; отключения регулятора от технологической линии, демонтажных работ, определения дефектного узла, замены или восстановления повреждения. Отработка навыков проверки герметичности элементов системы. Отработка навыков сборки. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков диагностики и ремонта средств измерений электрических величин. Ремонт щитовых приборов: замена стекла, расчет и замена шунтов и добавочных сопротивлений, исключение затирания стрелки. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

Отработка навыков устройств автоматики. Подгонка и доводка деталей и узлов. Отработка навыков заполнения дефектных ведомостей, применения в работе паспортов и аттестатов на приборы. Настройка: установка «0», настройка диапазона измерений. Подключение к автоматическому мосту термосопротивления. Отработка навыков настройки и регулировки приборов после устранения неисправностей.

### **Тема 3.10 Ведение производственно-технической документации**

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

Практическое изучение журналов занятий с рабочими, допущенными к газоопасным, огневым работам, работам на высоте.

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 ТО, ремонта обслуживаемого оборудования; графика ППР средств измерений. Ознакомление с графиками поверки (калибровки) средств измерений.

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 ТОиР оборудования и т. д.

Практическое изучение правил оформления необходимой технической и технологической документации в соответствии с действующей НТД. Практическое изучение личной карточки инструктажа прибориста.

Отработка навыков заполнения ежесменного (эксплуатационного) журнала.

Отработка навыков составления ведомости дефектов на проведение ремонта оборудования.

Отработка навыков составления акта на сдачу в ремонт и на выдачу из ремонта оборудования.

Отработка навыков заполнения ремонтного журнала (формуляра).

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

Отработка навыков заполнения журнала учета поступающих в ремонт компонентов оборудования. Отработка навыков составления отчетов о проведенных работах.

Отработка навыков оформления результатов осмотра обслуживаемого оборудования.

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

Отработка навыков составления дефектных ведомостей на проведение ремонтных работ.

## **Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 5-го разряда**

Все работы выполняются самостоятельно под руководством мастера (инструктора) производственного обучения или прибориста более высокой квалификации.

Примерный перечень работ для самостоятельного выполнения:

1 Прозвонка токоведущих жил кабеля, монтаж проводок. Маркировка жил кабеля. Прокладка проводов и кабелей. Испытание проложенных проводов после монтажа схемы.

2 Анализ работы автоматического регулятора, поиск неисправностей; отключение регулятора от технологической линии, демонтаж, определение дефектного узла, замена или восстановление повреждения. Проверка герметичности элементов системы. Сборка. Испытание. Включение в работу.

3 Обслуживание и ревизия средств взрывозащиты вида «i» (искробезопасная цепь) слаботочных устройств управления, измерения и контроля.

4 Обслуживание средств измерений системы измерения расхода: определение суточного расхода и объема по показаниям жидкокристаллического индикатора электронного блока; проверки состояния датчиков.

5 Подготовка приборов измерения расхода к поверке (калибровке).

6 Выполнение проверки контрольными приборами показаний и устранение неисправностей измерительных приборов.

7 Выбор и подключение контрольного манометра, сверка показаний.

8 Монтаж, ремонт и калибровка приборов теплотехнического контроля средней сложности. Контроль за периодической проверкой приборов.

9 Обслуживание цепей защит. Каналы защит цеховой и агрегатной автоматики. Периодическая проверка защит.

10 Настройка системы контроля уровня загазованности по поверочным смесям. Замена чувствительного элемента.

11 Анализ работы системы контроля уровня загазованности, поиск неисправностей, ремонт. Поверка (калибровка) измерительного канала. Оформление результатов.

12 Отключение регулятора давления непрямого действия от технологической линии, демонтажные работы, определение дефектного узла, замена или восстановление повреждения.

13 Сборка регулятора давления после восстановления повреждения, проведение испытания, включение в работу.

14 Ревизия исполнительного устройства перестановки кранов: проверка работы соленоидов электропневматических устройств, срабатывание концевых выключателей, прохождение сигнала на щит управления.

15 Регулировка исполнительного устройства перестановки кранов.

16 Проверка функционирования каналов защиты систем автоматики.

17 Обнаружение и устранение неисправностей, возникающих в процессе работы средств автоматики на технологическом оборудовании.

18 Тестирование каналов телесигнализации КП.

19 Обслуживание устройств бесперебойного питания: контроль выходных напряжений, контроль напряжений на аккумуляторах.

20 Вывод приборов теплотехнического контроля из эксплуатации и ввод новых приборов в эксплуатацию

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **5.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии**

Оценка качества освоения программы повышения квалификации на ПТК должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию (квалификационный экзамен) обучающихся.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Необходимым условием допуска к итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении им теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов деятельности.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Итоговая аттестация включает выполнение практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний.

Обязательным требованием является соответствие тематики практической квалификационной работы содержанию ПМ. Практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного стандартом профессионального обучения рабочих по профессии.

Требования к содержанию, объему и структуре практической квалификационной работы определяются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром».



Проверка теоретических знаний освоенной программы профессионального обучения проводится в форме экзамена. Метод проведения проверки теоретических знаний осуществляется в форме опроса.

Тестовые дидактические материалы могут применяться преподавателями для проведения итогового и текущего контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений, а также обучающимися для самоконтроля знаний. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Предлагаемый перечень тестовых заданий может дополняться и изменяться в зависимости от конкретной цели тестирования и периода обучения. При этом задания соответствуют цели тестирования и являются типичными для изучаемой дисциплины и профессии. Задания могут изменяться и дополняться при условии рассмотрения и утверждения их Педагогическим советом Учебно-производственного центра.

Задания представляют собой вопросительные/повествовательные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов. Перечень правильных ответов представлен в таблицах правильных ответов. В случае тестирования параллельно обучающихся групп с помощью одних и тех же заданий целесообразно иметь несколько их комплектов с различным расположением правильных ответов.

Тестирование может проводиться с использованием персонального компьютера, что повышает оперативность и снижает трудоемкость проведения этой работы.

Тестирование проводится в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1–2 минуты) и количества предложенных заданий.

В основу подсчета результатов тестирования может быть положена система рейтинговой оценки. Путем деления количества полученных правильных ответов на количество выданных заданий и последующим умножением на 100 определяется процент правильных ответов. Для оценки степени усвоения пройденного учебного материала может использоваться шкала, приведенная в таблице 4.

Таблица 4 – Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
От 80,1 % до 100 %	5 (отлично)
От 60,1 % до 80 %	4 (хорошо)
От 40,1 % до 60 %	3 (удовлетворительно)
40 % и менее	2 (неудовлетворительно)

## 5.2 Комплект контрольно-оценочных средств

### 5.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации по профессии «Приборист» 5-го разряда

#### ПМ 01 Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности

1 Прозвонка токоведущих жил кабеля, монтаж проводок. Маркировка жил кабеля. Прокладка проводов и кабелей. Испытание проложенных проводов после монтажа схемы.

2 Анализ работы автоматического регулятора, поиск неисправностей; отключение регулятора от технологической линии, демонтаж, определение дефектного узла, замена или восстановление повреждения. Проверка герметичности элементов системы. Сборка. Испытание. Включение в работу.

3 Обслуживание и ревизия средств взрывозащиты вида «i» (искробезопасная цепь) слаботочных устройств управления, измерения и контроля.

4 Обслуживание средств измерений системы измерения расхода: определение суточного расхода и объема по показаниям жидкокристаллического индикатора электронного блока; проверки состояния датчиков.

5 Подготовка приборов измерения расхода к поверке (калибровке).

6 Выполнение проверки контрольными приборами показаний и устранение неисправностей измерительных приборов.

7 Выбор и подключение контрольного манометра, сверка показаний.

8 Монтаж, ремонт и калибровка приборов теплотехнического контроля средней сложности. Контроль за периодической проверкой приборов.

9 Обслуживание цепей защит. Каналы защит цеховой и агрегатной автоматики. Периодическая проверка защит.

10 Настройка системы контроля уровня загазованности по поверочным смесям. Замена чувствительного элемента.

11 Анализ работы системы контроля уровня загазованности, поиск неисправностей, ремонт. Поверка (калибровка) измерительного канала. Оформление результатов.

12 Отключение регулятора давления непрямого действия от технологической линии, демонтажные работы, определение дефектного узла, замена или восстановление повреждения.

13 Сборка регулятора давления после восстановления повреждения, проведение испытания, включение в работу.

14 Ревизия исполнительного устройства перестановки кранов: проверка работы соленоидов электропневматических устройств, срабатывание концевых выключателей, прохождение сигнала на щит управления.

15 Регулировка исполнительного устройства перестановки кранов.

16 Проверка функционирования каналов защиты систем автоматики.

17 Обнаружение и устранение неисправностей, возникающих в процессе работы средств автоматики на технологическом оборудовании.

18 Тестирование каналов телесигнализации КП.

19 Обслуживание устройств бесперебойного питания: контроль выходных напряжений, контроль напряжений на аккумуляторах.

20 Вывод приборов теплотехнического контроля из эксплуатации и ввод новых приборов в эксплуатацию.

## **5.2.2 Перечень экзаменационных билетов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Приборист» 5-го разряда**

### **ПМ 01 Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

#### **Билет №1**

1 Обозначение и маркировка взрывозащищенного оборудования. Температурный класс электрооборудования.

2 Объемные (ротационные) счетчики расхода газа: принцип работы, конструкция, обозначение типа счетчика, операции технического обслуживания.

3 Биметаллические термометры: принцип работы, конструкция, типы. Техническое обслуживание.

4 Работа релейной схемы сигнализации. Альбом приложений. Приложение №1.

5 По схеме подключения корректора расхода газа «Нитка основного расхода газа1, FQIR1» к ШКУ определить цепи питания и передачи данных с расшифровкой всех элементов цепей. Альбом приложений.

### **Билет №2**

1 Виды взрывозащиты оборудования КИПиА.

2 Основные понятия расхода и количества газа. Единицы измерения. Способы измерения. Приборы для измерения расхода.

3 Температурные шкалы, единицы измерения.

4 Принцип работы ЭПУУ. Электропневматическая схема ЭПУУ.

5 По схеме подключения ЭКМ «ЭКМ на выходе, PIS3» к ШКУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепей. Работа схемы.

### **Билет №3**

1 Уровни взрывозащищенности оборудования.

2 Нормирующие преобразователи сигналов термодатчиков. Виды (встроенные, модульные. Подключение модулей со стороны САУ. Техническое обслуживание.

3 Основные операции калибровки вторичных приборов (подключение эталона и калибруемого прибора; изменение входных параметров; снятие выходных параметров в виде величин давления, температуры и т. д.).

4 Принцип работы клапана ЭПУУ.

5 По схеме подключения датчика давления «Давление газа на входе, ВР1» к САУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

### **Билет №4**

1 Гальваническая развязка. Назначение. Типы устройств гальванической развязки.

2 Микропроцессорные датчики температуры. Принцип действия. Основные характеристики. Техническое обслуживание.

3 Диапазон измерений, диапазон показаний, вариация (гистерезис), класс точности, дата определения.

4 Схема подключения ЭПУУ по трехпроводной схеме управления. Работа трехпроводной схемы управления на открытие крана.

5 По схеме подключения датчика температуры « $t^\circ$  газа на входе, ВК1» к САУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

### **Билет №5**

1 Структура системы автоматического регулирования. Основные элементы.

2 Микропроцессорные датчики давления. Принцип действия. Техническое обслуживание.

3 Абсолютная, приведенная, относительная погрешности. Определение, расчет. Основная и дополнительная погрешности.

4 Схема подключения ЭПУУ по трехпроводной схеме управления. Работа трехпроводной схемы управления на закрытие крана.

5 По схеме подключения ЭКМ «Давление газа на выходе, Р2» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

### **Билет №6**

1 Безопасные способы подачи и снятия напряжения питания с контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматики.

2 Датчики давления с емкостными преобразователями давления. Принцип действия преобразователей. Включение датчиков давления в измерительные каналы. Техническое обслуживание.

3 Проверка контрольно-измерительных приборов в статическом режиме. Образцовые приборы и оборудование для проведения калибровки датчиков с токовым выходом. Алгоритм калибровки.

4 Схема подключения ЭПУУ по шестипроводной схеме управления. Работа шестипроводной схемы управления на открытие крана.

5 По схеме подключения ЭКМ «Давление импульсного газа, Р5» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

**Билет №7**

1 Типовая структура САУ. Виды САУ: релейная, полупроводниковая, микропроцессорная. Виды сигналов, используемых в САУ. Интерфейсы передачи данных.

2 Датчики давления с тензорезистивными преобразователями давления. Принцип действия преобразователей. Включение датчиков давления в измерительные каналы. Техническое обслуживание.

3 Проверка контрольно-измерительных приборов в статическом режиме. Образцовые приборы и оборудование для проведения калибровки манометров. Алгоритм калибровки.

4 Схема подключения ЭПУУ по шестипроводной схеме управления. Работа шестипроводной схемы управления на закрытие крана.

5 По схеме подключения ЭПУУ «Входной кран, А1» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

**Билет №8**

1 Физические основы термохимического, оптического принципа действия датчиков контроля загазованности. Операции технического обслуживания.

2 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.

3 Общие сведения о поверке. Виды поверок контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматики: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная.

4 Концевой выключатель ВКЭ. Устройство, принцип работы. Варианты включения герконов (нормально замкнутые, нормально разомкнутые).

5 По схеме подключения ЭПУУ «Байпасный кран узла подогрева, А8» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

**Билет №9**

1 Стационарные средства измерения уровня загазованности помещений метаном. Состав, типы сигнализаторов. Выполняемые функции. Калибровка поверочными газовыми смесями. Пороги срабатывания газоанализаторов.

2 Сигнализаторы давления. Устройство, настройка. Техническое обслуживание.

3 Требования к монтажу импульсных линий. Маркировка импульсных линий. Проверка герметичности. Продувка импульсной линии.

4 Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы в режиме сигнализации (кран в положении «ОТКРЫТ»).

5 Блок-схема операций настройки датчика давления Метран-150. Последовательность операций выбора единиц измерения.

**Билет №10**

1 Ультразвуковой сигнализатор уровня. Принцип действия. Основные характеристики, особенности эксплуатации, операции технического обслуживания.

2 Манометры взрывозащищенного исполнения (ЭКМ). Назначение, устройство. Варианты исполнения контактной группы. Техническое обслуживание.

3 Классификация систем автоматического регулирования. Объекты регулирования и их основные характеристики.

4 Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы в режиме сигнализации (кран в положении «ЗАКРЫТ»).

5 Калибровка манометра на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Схема подключений. Настройка ПКД для калибровки манометра: обнуление (установка на ноль) показаний Р модуля давления, выбор единиц измерения Р.

**Билет №11**

1 Виды, объем и периодичность технического обслуживания средств КИПиА системы телемеханики.

2 Емкостные сигнализаторы уровня. Принцип работы датчиков. Основные характеристики, конструктивное исполнение, операции технического обслуживания.

3 Основные метрологические и технические характеристики манометров показывающих. Техническое обслуживание.

4 Устройство и принцип работы электромагнитного пускателя. Работа схемы автоматического управления и сигнализации работы электродвигателя.

5 Калибровка датчика давления с токовым выходом 4-20 мА на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Схема подключений. Настройка ПКД: выбор типа токового сигнала, обнуление (установка на ноль) показаний Р модуля давления, выбор единиц измерения Р.

### **Билет №12**

1 Состав КП (контролируемого пункта) комплекса «Магистраль-2». Функции блоков и модулей.

2 Устройство бесперебойного питания. Основные функции и элементы.

3 Особенности монтажа манометров.

4 Функциональная схема автоматики двигателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту топливного газа до стопорного клапана СК.

5 В таблице для калибровки манометра рассчитать и занести в таблицу: 1. Контрольные точки задания образцового давления  $P_{обр}$ , равномерно расположенные по диапазону измерения; 2. По классу точности определить границы достоверных показаний калибруемого манометра  $P_{мин}$  и  $P_{макс}$  в точках измерения. Погрешность приведенная. Диапазон измерения и класс точности определяет комиссия.

### **Билет №13**

1 Назначение системы телемеханики. Уровни. Структурная схема.

2 Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Состав измерительного комплекса. Основные характеристики. Типы ультразвуковых расходомеров. Операции технического обслуживания. Приложение № 27.

3 Технология проведения работ по проверке манометров контрольным манометром. Оценка правильности показаний.

4 Функциональная схема автоматики нагнетателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту коллектора всасывания до нагнетателя.

5 В таблице для калибровки датчика давления с токовым выходом 4-20 мА рассчитать и занести в таблицу: 1. Контрольные точки задания образцового



давления Робр, равномерно расположенные по диапазону измерения; 2. Соответствующие этим точкам значения выходного токового сигнала датчика; 3. По классу точности определить границы достоверных показаний токового сигнала калибруемого датчика  $I_{min}$  и  $I_{max}$  в точках измерения. Погрешность приведенная. Диапазон измерения и класс точности определяет комиссия.

#### **Билет №14**

1 Датчики пожарообнаружения: тепловые, дымовые, пламени. Принцип действия. Техническое обслуживание.

2 Расходомеры переменного перепада давления. Состав узла измерения. Типы измерительных комплексов. Операции технического обслуживания.

3 Деформационные манометры: принцип действия, конструкции, виды чувствительных элементов, области применения.

4 По схеме подключения ЭПУУ «Кран на выходе, GV1» к ШКУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

5 Схема подключения узла управления ЭПУУ к системе «Магистраль-2». Работа схемы управления и сигнализации. Контроль цепи.

#### **Билет №15**

1 Структура автоматической системы пожарной сигнализации, пожаротушения. Алгоритм работы.

2 Приведение расхода газа к стандартным условиям при измерении расхода газа методом переменного перепада. Основные ошибки, возникающие при измерении.

3 Понятие давления. Единицы измерений. Абсолютное, избыточное давление, разрежение, перепад давления.

4 По схеме подключения ЭПУУ «Кран нитки редуцирования 1, GV8» к ШКУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

5 Схема подключения термометра сопротивления к системе «Магистраль-2». Элементы цепей измерения, питания. Работа схемы измерения.

#### **Билет №16**

1 Программируемый логический контроллер (ПЛК). Состав, выполняемые функции. Алгоритм работы.

2 Диапазоны измерения датчика перепада давления, связь с диапазоном измерения расхода газа.

3 Поправка на температуру холодного спая термоэлектрического преобразователя. Схемы включения в измерительные каналы. Техническое обслуживание.

4 По схеме подключения термометра сопротивления «Датчик температуры газа на выходе ГРС, ТТ2» к ШКУ определить цепь измерения с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

5 Проверка состояния средств взрывозащиты на примере узла управления ЭПУУ-4 и датчика-реле уровня жидкости электрического ДУЖЭ-200М.

### **Билет №17**

1 Параметры технологического процесса, контролируемые каналами защит на ГПА, ГРС, котельной.

2 Технические характеристики сужающего устройства (диафрагмы).

3 Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия, основные виды термопар. Конструкция.

4 Работа релейной схемы сигнализации.

5 Функциональная схема автоматики двигателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту топливного газа до стопорного клапана СК.

### **Билет №18**

1 Категории источников электропитания АСУ ТП, АСПС, КЗ.

2 Принцип метода переменного перепада давления для измерения расхода газа.

3 Принцип измерения сопротивления вторичным прибором. Схемы подключения термометров сопротивления: двухпроводная, трехпроводная, четырехпроводная.

4 Принцип работы ЭПУУ. Электропневматическая схема ЭПУУ.

5 Функциональная схема автоматики нагнетателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту коллектора всасывания до нагнетателя.

**Билет №19**

1 Типовые операции при периодической проверке средств взрывозащиты вида «i» оборудования КИПиА.

2 Корректор расхода газа ЕК. Назначение, устройство, приведение расхода газа к стандартным условиям. Операции технического обслуживания.

3 Термометры сопротивления: принцип действия, конструкция, типы, градуировки. Техническое обслуживание.

4 Принцип работы клапана ЭПУУ.

5 Устройство и принцип работы электромагнитного пускателя. Работа схемы автоматического управления и сигнализации работы электродвигателя.

**Билет №20**

1 Международные коды IP защиты от пыли и влаги.

2 Скоростные (турбинные) счетчики расхода газа: принцип работы, конструкция, обозначение типа счетчика, прямые участки, операции технического обслуживания.

3 Манометрические термометры: принцип работы, конструкция, типы. Техническое обслуживание.

4 Концевой выключатель ВКЭ. Устройство, принцип работы. Варианты включения герконов (нормально замкнутые, нормально разомкнутые).

5 В таблице для калибровки манометра рассчитать и занести в таблицу: 1. Контрольные точки задания образцового давления  $P_{обр}$ , равномерно расположенные по диапазону измерения; 2. По классу точности определить границы достоверных показаний калибруемого манометра  $P_{мин}$  и  $P_{макс}$  в точках измерения. Погрешность приведенная. Диапазон измерения и класс точности определяет комиссия.

### **5.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Специальная технология»**

#### **ПМ 01 Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

**Вопрос № 3.1** Как необходимо прокладывать газовые импульсные линии для подсоединения манометра?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Горизонтально.
- 2 С уклоном не менее 1:10 в сторону трубы.
- 3 С уклоном не менее 1:10 в сторону манометра.

**Вопрос № 3.2** Как изменятся показания вторичного прибора, настроенного на работу с ТСП 50П, если включить ТСП 100П.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сместится «0» прибора.
- 2 Показания прибора будут заниженными.
- 3 Показания прибора будут завышенными.
- 4 Прибор покажет «0».

**Вопрос № 3.3** Укажите правильные требования к продувке импульсных линий приборов, находящихся в помещении.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Если прибор в помещении, то к линии необходимо подключить дополнительную импульсную линию, обеспечивающую безопасный сброс газа вне взрывоопасной зоны.
- 2 Если прибор в помещении, то к линии необходимо подключить устройства для сбора сбрасываемого газа.
- 3 Исключить возможность попадания струи газа на предметы для исключения искрообразования.

**Вопрос № 3.4** Укажите соответствие

---

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

1. Абсолютная погрешность:	1. Отношение абсолютной погрешности $\Delta X$ к действительному значению величины, измеряемой данным СИ в данной точке $\delta = (\Delta X / X_{обр}) \cdot 100 \%$
2. Приведенная погрешность:	2. Разность между измеренным и действительным значениями параметра $\Delta X = X_{изм} - X_{обр}$
3. Относительная погрешность:	3. Отношение абсолютной погрешности $\Delta X$ к диапазону измерения $X_d$ СИ $\delta = (\Delta X / X_d) \cdot 100 \%$

**Вопрос № 3.5** От каких параметров зависит погрешность измерительного прибора?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Атмосферного давления.
- 2 Температуры окружающей среды.
- 3 Времени суток.
- 4 Вибрации.
- 5 Напряжения питания.
- 6 Влажности.
- 7 Освещенности.

**Вопрос № 3.6** Что такое средство измерения?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Средство, предназначенное для выработки сигнала информации в форме,

доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

- 2 Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее следующие метрологические характеристики: диапазон измерения, погрешность измерения, межповерочный интервал.
- 3 Средство, предназначенное для выработки сигнала информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, обработки и хранения, но не воспринимаемой непосредственно наблюдателем.

**Вопрос № 3.7** На чем основан принцип действия биметаллического термометра?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 На изменении теплопроводности рабочего тела при изменении температуры.
- 2 На расширении тела при изменении температуры.
- 3 На различии коэффициентов линейного расширения деталей чувствительного элемента.

**Вопрос № 3.8** На чем основан принцип действия манометрического термометра?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 На изменении теплопроводности рабочего тела при изменении температуры.
- 2 На изменении давления рабочего тела при изменении температуры.
- 3 На различии коэффициентов линейного расширения.

**Вопрос № 3.9** Термометр имеет маркировку ТКП. Что она означает?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Термометр манометрический, контрольный, преобразующий.
- 2 Термометр манометрический, конденсационный, показывающий.
- 3 Термометр манометрический, контрольный, показывающий.

**Вопрос № 3.10** Что означает цифра 50 в обозначении термометров сопротивления ТСМ-50М?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Длина термометра.
- 2 Диаметр чувствительного элемента.
- 3 Диапазон измерения термометра.
- 4 Сопротивление чувствительного элемента при 0°С.
- 5 Сопротивление чувствительного элемента при 100°С.

**Вопрос № 3.11** Чему равна цена деления шкалы тягонапоромера с равномерной шкалой, разделенной на 50 интервалов? Нижний предел измерения «-4 кПа», верхний «+16 кПа»?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 0,4 кПа.
- 2 0,8 кПа.
- 3 0,32 кПа.

**Вопрос № 3.12** Какие методы измерения расхода можно использовать для измерения расхода газа?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Переменного перепада давления.
- 2 Скоростной.

- 3 Объемный.
- 4 Электромагнитный.

**Вопрос № 3.13** По каким параметрам осуществляется коррекция при приведении объема газа, прошедшего через счетчик при рабочих условиях, к стандартным условиям?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 По давлению.
- 2 По температуре.
- 3 По диаметрам прямых участков.
- 4 По коэффициенту сжимаемости.

**Вопрос № 3.14** На чем основан принцип работы приборов учета газа с сужающим устройством?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Перепад давления на дроссельном (сужающем) устройстве постоянного сечения пропорционален величине расхода.
- 2 Перепад давления на дроссельном (сужающем) устройстве постоянного сечения пропорционален скорости потока газа.

**Вопрос № 3.15** Укажите отличительные особенности приборов учета газа Суперфлоу?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Датчик перепада имеет диапазон 1:100 и диапазон измерения расхода равен 1:10.



- 2 Датчик перепада имеет диапазон 1:10 и диапазон измерения расхода равен 1:3.
- 3 Для расширения диапазона измерения перепада используются два датчика.

**Вопрос № 3.16** Что является чувствительным элементом ультразвукового расходомера?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Излучатель ультразвуковых колебаний.
- 2 Приемник ультразвуковых колебаний.
- 3 Электромагниты.
- 4 Счетчики импульсов
- 5 Отрезок трубы.

**Вопрос № 3.17** Чем отличаются сигнализаторы уровня от уровнемеров?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Отличия только конструктивного характера.
- 2 Типом выходного сигнала. Сигнализатор - дискретный сигнал, уровнемер - аналоговый.
- 3 Диапазонами измерений.

**Вопрос № 3.18** Укажите отличительные особенности буйкового сигнализатора?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Принцип действия буйкового уровнемера основан на изменении веса буйка под действием выталкивающей силы жидкости, действующей на буюк, значение которой пропорционально глубине погружения буйка в жидкость.

- 2 Буйёк плавает на поверхности жидкости и изменяет свой вес в зависимости от изменения уровня жидкости.
- 3 Буйковые уровнемеры наиболее часто применяются для измерения уровня однородных, в том числе агрессивных, жидкостей, находящихся при высоких рабочих давлениях (до 32 МПа), широком диапазоне температур (от -200 до +600) и не обладающих свойствами адгезии (прилипания) к буйкам.

**Вопрос № 3.19** Принцип действия емкостного уровнемера основан на ....

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Зависимости электрической емкости чувствительного элемента (ЧЭ) от изменения диэлектрической проницаемости, при изменении уровня жидкости.
- 2 Зависимости электрической емкости чувствительного элемента (ЧЭ) от изменения площади пластин при изменении уровня жидкости.
- 3 Зависимости электрической емкости чувствительного элемента (ЧЭ) от изменения расстояния между пластинами при изменении уровня жидкости.

**Вопрос № 3.20** Принцип действия ультразвукового уровнемера основан на:

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Свойстве ультразвуковой волны преломляться на границе двух сред.
- 2 Свойстве ультразвуковой волны отражаться от границы двух сред.
- 3 Свойстве ультразвуковой волны затухать на границе двух сред.

**Вопрос № 3.21** Что входит в состав стационарных систем контроля уровня загазованности помещений метаном?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Датчики загазованности.
- 2 Блоки питания и сигнализации или контроллеры.
- 3 КП телемеханики.
- 4 Поверочные смеси.

**Вопрос № 3.22** Что относится к основным функциям стационарной системы контроля загазованности?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Постоянное измерение состояния воздушной среды и индикация результата измерения.
- 2 Звуковое и световое оповещение в случае достижения уровнем загазованности критических значений.
- 3 Включение средств пожаротушения.
- 4 Передача предупредительного и аварийного сигнала на верхний уровень.

**Вопрос № 3.23** На каком принципе основан принцип действия оптических датчиков загазованности?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 На свойстве метана преломлять оптические лучи.
- 2 На свойстве метана поглощать оптические лучи.
- 3 На свойстве метана отражать оптические лучи.

**Вопрос № 3.24** Укажите какие функции выполняет программируемый логический контроллер?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Предназначен для управления технологическим объектом.

- 2 Предназначен для поддержания оптимального и безопасного режима работы технологического объекта.
- 3 Предназначен для представления необходимой информации оперативному персоналу.
- 4 Предназначен для формирования необходимой информации и передачи ее на верхний уровень
- 5 Работает в режиме реального времени согласно программе (алгоритму), записанной в память ПЛК

**Вопрос № 3.25** Какую функцию выполняет сторожевой таймер программируемого логического контроллера?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сторожевой таймер отслеживает время одного цикла. При превышении времени сторожевой таймер сбрасывает выполнение программы процессором и останавливает работу программируемого логического контроллера.
- 2 Сторожевой таймер отслеживает время одного цикла. При превышении времени сторожевой таймер сбрасывает выполнение программы процессором и возвращает выполнение на начало цикла.
- 3 Сторожевой таймер отслеживает время одного цикла. При превышении времени сторожевой таймер выдает команду на останов технологического объекта.

**Вопрос № 3.26** Укажите соответствие?

**Ответы:**

1. Тепловые датчики	1. Основаны на излучении пламени в оптическом диапазоне. Фотодатчик регистрирует инфракрасное (ИК) или ультрафиолетовое (УФ) излучение.
2. Дымовые датчики	2. В качестве чувствительного элемента применяются: тепловое реле или термопары

3. Датчики пламени	3. Используют в работе принцип прямого рассеивания ИК (инфракрасного) света.
--------------------	--

**Вопрос № 3.27** Для чего предназначены системы телемеханики?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Для дистанционного управления технологическим оборудованием.
- 2 Для автоматического управления технологическим оборудованием.
- 3 Для сбора и обработки информации о параметрах (положение кранов, давление, температура газа и т.д.) объектов линейной части магистральных газопроводов (крановые площадки, ГРС).
- 4 Для дистанционного регулирования параметров технологического оборудования.
- 5 Для автоматического регулирования параметров технологического оборудования.

**Вопрос № 3.28** Какие работы проводятся в рамках ТО-4 ежеквартально с оборудованием систем телемеханики?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Проверка герметичности кабельных вводов и клеммных коробок.
- 2 Проверка всех питающих напряжений на КП, в том числе – резервного.
- 3 Проверка всех функций КП ТМ (телеизмерение - ТИ, телесигнализация - ТС, телеуправление – ТУ).
- 4 Диагностика состояния блоков и модулей по светодиодным индикаторам и в случае необходимости - замена неисправных блоков и элементов.
- 5 Проверка надежности подключений контрольных кабелей на клеммных колодках.
- 6 Проверка работы датчиков и их регламентное обслуживание.
- 7 Проверка ТУ – перестановка крана.

- 8 Регламентное обслуживание ЭПУУ кранов.
- 9 Проверка соединений импульсных линий на герметичность.

**Вопрос № 3.29** Какие виды сигналов не используются в САУ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Дискретный.
- 2 Аналоговый.
- 3 Цифровой.
- 4 Радиоволновой.

**Вопрос № 3.30** Что входит в состав стационарных систем контроля уровня загазованности помещений метаном?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Датчики загазованности.
- 2 Блоки питания и сигнализации или контроллеры.
- 3 КП телемеханики.
- 4 Поверочные смеси.

**Вопрос № 3.31** Укажите правильные характеристики интерфейса передачи данных RS-232.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Уровень (напряжение) сигнала измеряется относительно «земли».
- 2 Логический «0» - уровень сигнала от +3В до +12В.
- 3 Логический «0» - уровень сигнала от -0,2В до -5В.
- 4 Для передачи сигнала используется дифференциальное (разностное) напряжение между двумя проводами.

- 5 Логическая «1» - уровень сигнала от +0,2В до +5В.
- 6 Логическая «1» – уровень сигнала от -3В до -12В
- 7 Скорости передачи данных до 10 Мбит/с.
- 8 Скорости передачи данных: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 бод.

**Вопрос № 3.32** По каким каналам передается сигнал HART-протокола?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Радио –канал.
- 2 Токовая петля датчика.
- 3 Отдельно выделенные провода.

**Вопрос № 3.33** Укажите соответствие.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

1. Для определения среднего значения температуры в камере сгорания ГПА используется	1. Последовательное соединение термопар
2. Для температурного перекося в камере сгорания ГПА используется	2. Параллельное соединение термопар
3. Для получения высокоуровневого сигнала от низкотемпературных датчиков	3. Индивидуальное соединение термопар

**Вопрос № 3.34** Укажите правильные характеристики интерфейса передачи данных RS-485?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Расстояние передачи данных до 1200 м.
- 2 Передача данных только между 2-мя приборами.

- 3 Расстояние передачи данных до 15 м.
- 4 Передача данных- до 245 устройств.

**Вопрос № 3.35** Какая величина логического сигнала «1» HART-протокола?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 2.4 В.
- 2 12 mA.
- 3 1200 Hz.

**Вопрос № 3.36** Дайте определение помехи.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Помехи (шумы) – паразитные электрические сигналы, уменьшающие исходный (полезный) сигнал.
- 2 Помехи (шумы) – паразитные электрические сигналы, искажающие исходный (полезный) сигнал.
- 3 Помехи (шумы) – паразитные электрические сигналы, увеличивающие исходный (полезный) сигнал.

**Вопрос № 3.37** Какое давление покажет датчик абсолютного давления на трубопроводе, освобожденном от измеряемой среды?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Около 1 МПа.
- 2 Около нуля.
- 3 Около 1 кгс/см<sup>2</sup>.

**Вопрос № 3.38** Укажите существующие источники помех.



Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Токи, протекающие в соседних проводах, кабелях или по заземляющим проводникам.
- 2 Пусковые токи электрических двигателей и т.п.
- 3 Излучение радиосистем, передающих сигналы.
- 4 Оптическое излучение.
- 5 Сварочное оборудование.
- 6 Искрение электрических контактов.
- 7 Внутренние шумы приборов, включенных в сигнальную цепь.
- 8 Молнии, электромагнитные бури.

**Вопрос № 3.39** Что в маркировке взрывозащищенного оборудования 2ExdiIIBT5 означает буква d?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Знак температурного класса электрооборудования.
- 2 Знак вида взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка.
- 3 Знак уровня взрывозащиты – взрывобезопасное электрооборудование.

**Вопрос № 3.40** Что входит в состав системы телемеханики?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Контролируемый пункт.
- 2 Пункт управления.
- 3 Линия связи.
- 4 Система автоматического управления.
- 5 Система автоматического контроля.

## 6 Система измерения.

Правильные ответы к текстovým дидактическим материалам представлены в таблице 5

Таблица 5 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.10</b>
№ ответа	2	3	1,3,4, 5	1-2 2-3 3-1	1,2,4, 5,6	2	3	2	2	4
<b>№ вопроса</b>	<b>3.11</b>	<b>3.12</b>	<b>3.13</b>	<b>3.14</b>	<b>3.15</b>	<b>3.16</b>	<b>3.17</b>	<b>3.18</b>	<b>3.19</b>	<b>3.20</b>
№ ответа	1	1,2,3	1,2,4	1	1,3	2	2	1,3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>3.21</b>	<b>3.22</b>	<b>3.23</b>	<b>3.24</b>	<b>3.25</b>	<b>3.26</b>	<b>3.27</b>	<b>3.28</b>	<b>3.29</b>	<b>3.30</b>
№ ответа	1,2	1,2,4	2	1,2,4, 5	2	1-3 2-3 3-1	1,3,4	2,3,7	4	1,2
<b>№ вопроса</b>	<b>3.31</b>	<b>3.32</b>	<b>3.33</b>	<b>3.34</b>	<b>3.35</b>	<b>3.36</b>	<b>3.37</b>	<b>3.38</b>	<b>3.39</b>	<b>3.40</b>
№ ответа	1,2, 6,8	2	1-2, 2-3, 3-1	1,4	3	2	3	1,2,3, 5,6,7, 8	2	1-3

**5.2.4 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»**

**Вопрос № 4.1** Охрана труда - это ...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
- 2 Система обеспечения безопасности жизни работников в процессе

трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.

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

**Вопрос № 4.2** Продолжительность сверхурочных работ не должна превышать ...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 4.3** Отказ работника от выполнения работ в случае возникновения непосредственной опасности для его жизни и здоровья либо от выполнения тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Не рассматривается как нарушение трудового договора, если отказ предварительно согласован с профсоюзной организацией предприятия.
- 2 Не влечет для него каких-либо необоснованных последствий, если такие

работы не предусмотрены трудовым договором.

- 3 Не влечет для него каких-либо необоснованных последствий.
- 4 Рассматривается как нарушение трудового договора и является основанием для его расторжения работодателем.

**Вопрос № 4.4** Работники организации обязаны ...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой известной ему ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о нарушении работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя, требований охраны труда, о каждом известном ему несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков профессионального заболевания, острого 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 № 4.5** Ночным считается время ...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 С 23 до 6 часов.

- 2 С 22 до 6 часов.
- 3 С 0 до 7 часов.
- 4 Определяемое местными органами самоуправления с учетом часовых поясов.

**Вопрос № 4.6** На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Работникам не выдаются СИЗ, а приобретаются ими за свой счет.
- 2 Работникам выдаются сертифицированные СИЗ и ДСИЗ.
- 3 Работникам выдаются только СИЗ, а смывающие и обезвреживающие вещества приобретаются ими за свой счет.
- 4 Работникам выдаются только смывающие и обезвреживающие вещества, а СИЗ приобретаются ими за свой счет.
- 5 Работникам не выдаются СИЗ, смывающие и обезвреживающие средства, они приобретаются работниками за свой счет.

**Вопрос № 4.7** Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Работодатель обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.
- 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 № 4.8** Порядок действий работников в случае аварий указывается в...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Ключевых правилах безопасности ПАО «Газпром».
- 2 Планах мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
- 3 Должностных инструкциях работников.
- 4 Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности.

**Вопрос № 4.9** Кто несет ответственность за причинение вреда жизни или здоровью граждан в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Виновник аварии.
- 2 Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
- 3 Организация, эксплуатирующая ОПО.

## 4 Государство.

**Вопрос № 4.10** Работники опасного производственного объекта обязаны...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя об аварии или инциденте на опасном производственном объекте.
- 2 Приостанавливать работу в случае появления нехарактерного запаха для технологического процесса.
- 3 Участвовать в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.
- 4 Приостанавливать работу в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте.

**Вопрос № 4.11** Авария – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Появление световой и звуковой сигнализации в организации, эксплуатирующей ОПО.
- 2 Разрушение сооружений или технических устройств, применяемых на ОПО.
- 3 Повреждение технических устройств, применяемых на ОПО.
- 4 Отказ технических устройств, применяемых на ОПО.

**Вопрос № 4.12** Расследуются и подлежат учету...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Несчастные случаи на производстве: травма, в том числе нанесенная другим лицом; острое отравление; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы насекомых и пресмыкающихся, телесные повреждения, нанесенные животными; повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, – повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо смерть работника.
- 2 Несчастные случаи, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо его смерть и происшедшие при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также во время следования к месту работы или с работы.
- 3 Несчастные случаи независимо от их тяжести, происшедшие при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией.
- 4 Несчастные случаи, повлекшие за собой временную или стойкую утрату работником трудоспособности либо его смерть и происшедшие при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией.
- 5 Несчастные случаи, перечисленные в договоре о страховании от несчастных случаев.

**Вопрос № 4.13** 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...



Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 10 суток с момента их происшествия.
- 2 30 суток с момента их происшествия.
- 3 Срока, согласованного с Федеральной инспекцией труда.
- 4 Срока, согласованного с органами прокуратуры.
- 5 3 календарных дня.

**Вопрос № 4.14** Каждый работник...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

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

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Не менее 7 человек.
- 2 Не менее 3 человек.
- 3 Не менее 4 человек.
- 4 Не менее 5 человек.
- 5 Не менее 6 человек.

**Вопрос № 4.16** Расследование группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве и несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссией в течение...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 4.17** При ранении следует...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Осторожно снять грязь вокруг раны стерильным 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 № 4.18** Держать наложенный для остановки кровотечения жгут во избежание омертвения обескровленной конечности можно не более...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 1 часа.
- 2 30 мин. зимой, 60 мин. летом.
- 3 30 мин.
- 4 1 часа зимой, 2 часов летом.

**Вопрос № 4.19** Пострадавшего с повреждением грудной клетки следует переносить...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 4.20** Медицинские средства аптек должны храниться ...  
Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**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.
- 5 В сейфе.

**Вопрос № 4.21** Рабочая зона – это...  
Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50 % или более 2 ч непрерывно).
- 2 Площадь в производственных помещениях и на рабочих площадках на промышленных объектах вне предприятий, на которой осуществляется трудовая деятельность.
- 3 Пространство, ограниченное пределами функциональных обязанностей работника, указанными в инструкции по профессии.
- 4 Пространство, ограниченное высотой 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работников.

**Вопрос № 4.22** Опасные и вредные производственные факторы по природе действия подразделяются на...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ

(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Физические, химические и биологические.
- 2 Токсические, раздражающие, канцерогенные, мутагенные и sensibilizing.
- 3 Действующие на органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.
- 4 Механические, акустические, радиационные и электромагнитные.
- 5 Физиологические, физические, социальные, гигиенические, экологические.

**Вопрос № 4.23**      Вредное вещество – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Отравляющие жидкости.
- 2 Отравляющее вещество.
- 3 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.
- 4 Отравляющие газы.

**Вопрос № 4.24**      Кратность воздухообмена – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Количество полных смен воздуха в производственном помещении за 1 час.
- 2 Количество полных смен воздуха в производственном помещении в

течение рабочей смены.

- 3 Количество полных смен воздуха в производственном помещении в течение суток.
- 4 Объем чистого воздуха, необходимый для разбавления вредных веществ в 1 м<sup>3</sup> загрязненного воздуха производственного помещения.

**Вопрос № 4.25** Степень поражения организма человека от электрического тока зависит...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 От индивидуальных средств защиты работающего.
- 2 От силы тока, продолжительности воздействия, частоты тока, путей прохождения его через тело человека.
- 3 От наличия предохранительных приспособлений.
- 4 От окружающей среды.

**Вопрос № 4.26** Лицам первой квалификационной группы по электробезопасности запрещается...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Устранять какие-либо неисправности электрооборудования, переносного электроинструмента, переносных электроламп, менять и ремонтировать предохранители, менять электролампы или другую электрическую аппаратуру.
- 2 Устранять какие-либо неисправности электрооборудования, за исключением переносного электроинструмента, переносных электроламп, замены предохранителей и электроламп.
- 3 Устранять какие-либо неисправности электрооборудования с рабочим напряжением более 42 В.

**Вопрос № 4.27** Лицам первой квалификационной группы по электробезопасности...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Запрещается производить уборку помещений, в которых находятся электроустановки.
- 2 Запрещается производить уборку помещений, в которых находятся электроустановки с рабочим напряжением более 220 В.
- 3 Разрешается производить уборку помещений до ограждений электроустановок.
- 4 Разрешается производить уборку помещений, в которых находятся электроустановки с рабочим напряжением более 220 В только в присутствии лица, с квалификационной группой по электробезопасности не ниже третьей.

**Вопрос № 4.28** С увеличением силы тока и времени его прохождения электросопротивление тела человека...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Снижается.
- 2 Повышается.
- 3 Остается неизменным, так как не зависит от силы тока.
- 4 Остается практически неизменным (примерно 1000 Ом).

**Вопрос № 4.29** Какой путь является наиболее опасным при протекании тока по телу человека?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ

(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Нога – нога.
- 2 Рука – нога.
- 3 Рука – нога и нога – нога являются равно опасными.
- 4 Нога – нога является наиболее опасным при напряжении прикосновения более 220 В.

**Вопрос № 4.30** Основными видами поражения человека электрическим током являются...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**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 № 4.31** Первым действием при оказании помощи человеку, оказавшемуся под действием электрического тока, должно быть...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 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.
- 2 Принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим отключением электроустановки.



- 3 Принятие мер к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается, с последующим оказанием пострадавшему первой помощи.

**Вопрос № 4.32** Совместное хранение и транспортировка веществ и материалов, которые при взаимодействии друг с другом вызывают воспламенение, взрыв или образуют горючие и токсичные газы (смеси)...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Допускается в количествах, согласованных с государственной пожарной инспекцией.
- 2 Допускается в количествах, не превышающих нижний концентрационный предел воспламенения (взрываемости) веществ и материалов.
- 3 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).
- 4 Допускается только в заводской упаковке или в специальной таре, имеющих соответствующую маркировку и предупредительные надписи.
- 5 Не допускается.

**Вопрос № 4.33** При обнаружении пожара или признаков горения следует...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Немедленно сообщить об этом в пожарную охрану 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 № 4.34** Взрывоопасная зона – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 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.
- 2 Помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в которых имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси.
- 3 Ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.
- 4 Ограниченное пространство вокруг предприятия или промышленного объекта, в пределах которого действуют поражающие факторы взрыва.

**Вопрос № 4.35** Пожароопасная зона – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Пространство внутри и вне помещения, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества.
- 2 Пространство внутри и вне помещения, в пределах которого действуют

поражающие факторы пожара.

- 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 № 4.36** Огнетушитель типа ОП (например, ОП-1 или ОП-10) ...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- 2 Является пенным, поэтому его нельзя использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей и электроустановок, находящихся под напряжением выше 380 В.
- 3 Является порошковым, поэтому его можно использовать для тушения всех видов загораний и пожаров.  
Является пенным, поэтому его можно использовать для тушения легковоспламеняющихся жидкостей.

**Вопрос № 4.37** Углекислотный огнетушитель типа ОУ (например, ОУ-2 или ОУ-8) можно использовать для тушения...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Пожара, возникшего на электроустановках, находящихся под напряжением, и всех видов горючих материалов.
- 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 № 4.38** Воздушно-пенный огнетушитель (ОВПУ) предназначен для тушения материалов и горючих жидкостей, за исключением...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Щелочных металлов и веществ, горящих без доступа воздуха.
- 2 Щелочных металлов, веществ, горящих без доступа воздуха, и электроустановок, находящихся под напряжением.
- 3 Веществ, горящих без доступа воздуха.
- 4 Веществ, горящих без доступа воздуха, и электроустановок, находящихся под напряжением.
- 5 Электроустановок, находящихся под напряжением.

**Вопрос № 4.39** Единая система управления производственной безопасностью (ЕСУПБ) в ПАО «Газпром» ...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 4.40** Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте проводится...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 До начала производственной деятельности с лицами, принятыми на работу без предварительного прохождения учебно-производственного обучения.
- 2 После стажировки на рабочем месте в течение 2–14 рабочих смен.
- 3 До начала производственной деятельности со всеми вновь принятыми в организацию (филиал) работниками, переведенными из одного подразделения в другое или в том подразделении, где переведен на работу по другой профессии.
- 4 С 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 № 4.41** Первый уровень административно-производственного контроля за состоянием условий и охраны труда осуществляет...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Каждый работник на отведенном ему рабочем месте.

- 2 Бригадир.
- 3 Руководитель участка.
- 4 Руководитель работ (начальник участка, начальник смены, мастер, механик, инженер или специалист структурного подразделения филиала), уполномоченный по охране труда, а также каждый работник на своем рабочем месте перед началом работы, а также в течение всего рабочего дня (смены).

**Вопрос № 4.42** Все вновь поступившие на работу рабочие и другие служащие после проведения первичного инструктажа на рабочем месте проходят...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Обучение требованиям охраны труда (теоретическое и практическое).
- 2 Стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.
- 3 Целевой инструктаж.
- 4 Целевой инструктаж и стажировку на рабочем месте в течение 2-14 рабочих смен.

**Вопрос № 4.43** Средства индивидуальной и коллективной защиты – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Технические средства, используемые для защиты от воздействия вредных (или) опасных факторов производственной среды и (или) загрязнений, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях.
- 2 Защитные экраны и механические блокировки.
- 3 Специальная одежда и специальная обувь.

**Вопрос № 4.44** Какой вид инструктажа по охране труда должен пройти работник при изменении технологического процесса?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Вводный.
- 2 Первичный на рабочем месте.
- 3 Повторный.
- 4 Внеплановый.
- 5 Целевой.

**Вопрос № 4.45** Кто должен проводить целевой инструктаж по охране труда?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Работодатель.
- 2 Непосредственный руководитель работ.
- 3 Специалист по охране труда.
- 4 Специальная комиссия, состоящая не менее чем из 3 человек.

**Вопрос № 4.46** Разрешается ли работа в течение двух смен подряд при сменной работе?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Не разрешается.
- 2 Разрешается.

**Вопрос № 4.47** За чей счет должен оплачиваться ремонт СИЗ работника?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 За счет средств работника.
- 2 За счет средств работодателя.
- 3 За счет средств Фонда социального страхования.

**Вопрос № 4.48** Какие виды дисциплинарных взысканий могут применяться к работникам?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Замечание.
- 2 Выговор.
- 3 Увольнение по соответствующим основаниям.
- 4 Строгий выговор.
- 5 Взыскания, указанные в пунктах 1 - 3.

**Вопрос № 4.49** Что считается прогулом?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Отсутствие на рабочем месте более часа подряд в течение рабочего дня (смены).
- 2 Отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более двух часов подряд в течение рабочего дня (смены).
- 3 Отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более трех часов подряд в течение рабочего дня (смены).



- 4 Отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более четырех часов подряд в течение рабочего дня (смены).
- 5 Отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более четырех часов в течение рабочего дня (смены).

**Вопрос № 4.50** Что необходимо сделать в случае, если специальная одежда и специальная обувь работника пришли в негодность до окончания срока их носки по причинам, от него не зависящим?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Использовать обычную одежду и обувь в качестве спецодежды и спецобуви вплоть до наступления срока получения новых спецодежды и спецобуви.
- 2 Приобрести новую спецодежду и спецобувь за свой счет.
- 3 Сообщить об износе спецодежды и спецобуви работодателю, чтобы он произвел их замену или ремонт.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 6

Таблица 6 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>	<b>4.3</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>	<b>4.6</b>	<b>4.7</b>	<b>4.8</b>	<b>4.9</b>	<b>4.10</b>
<b>№ ответа</b>	4	1	2	1	2	2	1	2	3	1
<b>№ вопроса</b>	<b>4.11</b>	<b>4.12</b>	<b>4.13</b>	<b>4.14</b>	<b>4.15</b>	<b>4.16</b>	<b>4.17</b>	<b>4.18</b>	<b>4.19</b>	<b>4.20</b>
<b>№ ответа</b>	2	1	5	1	2	3	1	2	1	1
<b>№ вопроса</b>	<b>4.21</b>	<b>4.22</b>	<b>4.23</b>	<b>4.24</b>	<b>4.25</b>	<b>4.26</b>	<b>4.27</b>	<b>4.28</b>	<b>4.29</b>	<b>4.30</b>

№ ответа	4	1	3	1	2	1	3	1	2	2
№ вопроса	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36	4.37	4.38	4.39	4.40
№ ответа	1	5	1	2	1	3	1	2	1	3
№ вопроса	4.41	4.42	4.43	4.44	4.45	4.46	4.47	4.48	4.49	4.50
№ ответа	4	1	1	4	2	1	2	4	4	3

### 5.2.5 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электротехника с основами электронной техники»

**Вопрос № 5.1** Какой из проводников - медный или алюминиевый – при одинаковой длине и сечении нагреется сильнее при одном и том же токе?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Медный проводник.
- 2 Алюминиевый проводник.
- 3 Проводники нагреются одинаково.

**Вопрос № 5.2** Для защиты каких частей электроустановок применяется защитное заземление?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Металлических частей, не находящихся под напряжением.
- 2 Металлических частей, находящихся под напряжением.
- 3 Всех движущихся частей электроустановок.
- 4 Для ответа на вопрос не хватает данных.

**Вопрос № 5.3** Что называется заземлением?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.
- 2 Преднамеренное электрическое соединение нейтрали трансформатора с заземляющим устройством.
- 3 Преднамеренное электрическое соединение корпуса оборудования с заземляющим устройством.
- 4 Заземление, выполняемое в целях электробезопасности.
- 5 Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки.

**Вопрос № 5.4** Что такое батарея?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Конденсатор емкостью свыше 50 Ф.
- 2 Химический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.
- 3 Электрический источник тока, состоящий из последовательно соединенных гальванических элементов.

**Вопрос № 5.5** Что называется электрической цепью?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Совокупность устройств, предназначенных для получения электрического тока.
- 2 Разность напряжений в начале и в конце линии.
- 3 Ее участок, расположенный между двумя узлами.
- 4 Замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям.

**Вопрос № 5.6** В чем заключается физический смысл закона Ома?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
- 2 Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
- 3 Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
- 4 Мощность, развиваемая источниками электроэнергии, должна быть равна мощности преобразования в цепи электроэнергии в другие виды энергии.

**Вопрос № 5.7** Что называется потерей напряжения?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сумма разностей ЭДС в каждом из смежных контуров.
- 2 Разность напряжений в начале и в конце линии.
- 3 Сумма напряжений в каждом независимом контуре.
- 4 Напряжение в точке электрической цепи, в которой соединяется три и более проводов.

**Вопрос № 5.8** В чем заключается физический смысл первого закона Кирхгофа?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
- 2 Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
- 3 Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
- 4 Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины

сопротивления.

**Вопрос № 5.9** Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Определяет связь между основными электрическими величинами на участках цепи.
- 2 Сумма ЭДС источников питания в любом контуре равна сумме падений напряжения на элементах этого контура.
- 3 Закон баланса токов в узле: сумма токов, сходящихся в узле равна нулю.
- 4 Энергия, выделяемая на сопротивлении при протекании по нему тока, пропорциональна произведению квадрата силы тока и величины сопротивления.

**Вопрос № 5.10** Что называется собственным (контурным) сопротивлением?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
- 2 Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
- 3 Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.
- 4 Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

**Вопрос № 5.11** Что называется взаимным сопротивлением?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сумма сопротивлений в каждом из смежных контуров.
- 2 Сумма сопротивлений в каждом независимом контуре.
- 3 Сумма ЭДС в каждом независимом контуре.

4 Сумма токов, которые протекают в каждом независимом контуре.

**Вопрос № 5.12** Что называется переменным током?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Совокупность всех изменений переменной величины.
- 2 Значение переменной величины в произвольный момент времени.
- 3 Периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени.
- 4 Такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем за период одинаковое количество тепла.

**Вопрос № 5.13** Что является одним из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Возможность передачи электроэнергии на дальние расстояния.
- 2 Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую.
- 3 Возможность изменения напряжения в цепи с помощью трансформатора.
- 4 Возможность изменения тока в цепи с помощью трансформатора.
- 5 Возможность передачи электроэнергии на близкие расстояния.

**Вопрос № 5.14** Что такое Герц?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Это единица измерения частоты - количества колебаний в секунду.
- 2 Это единица измерения индуктивности.
- 3 Это единица измерения мгновенного значения ЭДС переменного тока.

4 Это единица измерения начальной фазы переменного тока.

**Вопрос № 5.15** Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 А, В, С.
- 2 а, b, с.
- 3 0, А, В, С.
- 4 А, b, с.

**Вопрос № 5.16** Где применяют трансформаторы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 В линиях электропередачи.
- 2 В технике связи.
- 3 В автоматике.
- 4 В измерительной технике.

**Вопрос № 5.17** Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Это зависит от конструктивных особенностей.
- 2 Приблизленно отношению чисел витков обмоток.
- 3 Для решения задачи недостаточно данных.
- 4 Отношению чисел витков обмоток.
- 5 Это зависит от схемы соединения обмоток.

**Вопрос № 5.18** Для чего используется трансформатор?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Для повышения или понижения напряжения.
- 2 Для поддержания постоянной величины напряжения.
- 3 Для выпрямления переменного тока.
- 4 Для повышения емкостного сопротивления цепи.

**Вопрос № 5.19** Какая обмотка (первичная или вторичная) в понижающем трансформаторе имеет большее количество витков?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Первичная.
- 2 Вторичная.
- 3 Первичная и вторичная.

**Вопрос № 5.20** Чему равен КПД трансформатора, если мощность на входе трансформатора равна 10 кВт, на выходе - 9,7 кВт?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 0,97.
- 2 0,98.
- 3 0,99.
- 4 97 %.
- 5 Задача не определена, так как не задан коэффициент трансформации.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 7



Таблица 7 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

№ вопроса	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
№ ответа	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2
№ вопроса	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20
№ ответа	1	3	3,4	1	1	Все	4	1	1	1,4

### 5.2.6 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Черчение»

**Вопрос № 6.1** Укажите назначение сплошной толстой основной линии?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Линии видимого контура.
- 2 Линии штриховки.
- 3 Линии размерные и выносные.
- 4 Линии перехода видимые.

**Вопрос № 6.2** Что такое «предельное отклонение размера»?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Поле, ограниченное верхним и нижним предельным отклонением.
- 2 Алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами.
- 3 Точность изготовления изделия.

**Вопрос № 6.3** В каких случаях на чертеже используют сплошную тонкую линию?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечения, линий контура наложенного сечения, линий выноски.
- 2 Для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.
- 3 Для обозначения линии сечения.

**Вопрос № 6.4** Укажите толщину сплошной тонкой линии по отношению к толщине основной линии.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 S.
- 2 S/2.
- 3 От S/3 до S/2.
- 4 S/3.

**Вопрос № 6.5** Как должны располагаться плоскости относительно друг друга при проецировании предмета на три плоскости проекций?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Спереди.
- 2 Сверху.
- 3 Снизу.
- 4 Слева.
- 5 Справа.

**Вопрос № 6.6** Под каким углом расположены оси в изометрической проекции?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 135 градусов.
- 2 60 градусов.
- 3 90 градусов.
- 4 120 градусов.
- 5 125 градусов.

**Вопрос № 6.7** Какое количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно выполняться на чертеже?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Одно.
- 2 Два.
- 3 Три.
- 4 Наименьшее, но обеспечивающее полное представление о предмете.

**Вопрос № 6.8** Как называются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Горизонтальные.
- 2 Конические.
- 3 Вертикальные.
- 4 Наклонные.

**Вопрос № 6.9** Укажите, чем сечение отличается от разреза?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали или проходит через центры отверстий.
- 2 Секущая плоскость перпендикулярна к оси вращения детали.
- 3 Изображается только то, что попало в сечение.
- 4 Выявляется поперечная конфигурация детали в конкретном месте.
- 5 Изображается то, что попало в секущую плоскость, и то, что расположено за ней.

**Вопрос № 6.10** Как указывается положение секущей плоскости?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Разомкнутой линией и стрелками, указывающими направление взгляда.
- 2 Стрелками, указывающими направление взгляда.
- 3 Сплошной основной линией.

**Вопрос № 6.11** Как обозначают сложные разрезы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Разрез А-А.
- 2 А.
- 3 Разрез А.
- 4 А-А.

**Вопрос № 6.12** В каком масштабе выполняются выносные элементы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 В масштабе уменьшения.
- 2 В масштабе увеличения.

3 В натуральную величину.

**Вопрос № 6.13** Как обозначается покрытие всей поверхности изделия?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Запись в технических условиях по типу «Покрытие поверхностей А...».
- 2 Запись в технических условиях по типу «Покрытие ...».
- 3 Поверхность изделия обводят штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос № 6.14** Как обозначается резьба на стержне (наружная)?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сплошной основной линией по наружному диаметру, штриховой - по внутреннему.
- 2 Сплошной основной линией по внутреннему диаметру, сплошной тонкой - по наружному.
- 3 Сплошной основной линией по наружному диаметру, сплошной тонкой - по внутреннему.

**Вопрос № 6.15** Как обозначается диаметр резьбы отверстия?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 По меньшему размеру.
- 2 По средней линии.
- 3 По большему размеру.

**Вопрос № 6.16** Какой буквой обозначается трубная цилиндрическая резьба?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 М.
- 2 G.
- 3 S.
- 4 R.
- 5 Tr.

**Вопрос № 6.17** Укажите виды резьбовых соединений?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Шпилечное.
- 2 Шпоночное.
- 3 Винтовое.
- 4 Болтовое.
- 5 Гаечное.

**Вопрос № 6.18** Какие размеры указываются на сборочных чертежах?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Все размеры.
- 2 Необходимые для сборки и контроля.
- 3 Только габаритные.

**Вопрос № 6.19** Какие соединения относятся к разъемным?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Шлицевые.
- 2 Муфтовые.

- 3 Зубчатые.
- 4 Резьбовые.
- 5 Шпоночные.
- 6 Паяные.

**Вопрос № 6.20** Как называется схема, определяющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Принципиальная.
- 2 Структурная.
- 3 Функциональная.
- 4 Схема соединений.

**Вопрос № 6.21** Соблюдается ли масштаб при выполнении схем?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Да.
- 2 Нет.

**Вопрос № 6.22** Что показывают кинематические схемы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Связь и взаимодействие между неподвижными элементами устройства.
- 2 Связь и взаимодействие между подвижными элементами устройства.
- 3 Связь и взаимодействие между неподвижными и подвижными элементами устройства.

**Вопрос № 6.23** В чем основное преимущество схем перед другими видами чертежей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 На схемах детали показывают условными обозначениями и приводят не все детали, из которых состоит сборочная единица или механизм.
- 2 На схемах детали показывают условными обозначениями и приводят все детали, из которых состоит сборочная единица или механизм.

**Вопрос № 6.24** Как обозначается невидимый шов сварного соединения?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Сплошной утолщенной линией.
- 2 Штриховой линией.
- 3 Штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос № 6.25** Как обозначается видимая одиночная сварная точка?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Символом «+».
- 2 Символом «о».
- 3 Одиночная точка не обозначается.
- 4 Знаком диаметра.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 8

Таблица 8 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов



<b>№ вопроса</b>	<b>6.1</b>	<b>6.2</b>	<b>6.3</b>	<b>6.4</b>	<b>6.5</b>	<b>6.6</b>	<b>6.7</b>	<b>6.8</b>	<b>6.9</b>	<b>6.10</b>
№ ответа	1,4	2	1	3	1,2,4	4	4	1,3,4	2,3,4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>6.11</b>	<b>6.12</b>	<b>6.13</b>	<b>6.14</b>	<b>6.15</b>	<b>6.16</b>	<b>6.17</b>	<b>6.18</b>	<b>6.19</b>	<b>6.20</b>
№ ответа	4	2	2	3	3	2	1,3,4	2	1,3,4, 5	2
<b>№ вопроса</b>	<b>6.21</b>	<b>6.22</b>	<b>6.23</b>	<b>6.24</b>	<b>6.25</b>					
№ ответа	2	2	1	3	1					

### 5.2.7 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы электроники и радиотехники»

**Вопрос № 7.1** Какие основные устройства входят в состав микропроцессора?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 7.2** Основными характеристиками микропроцессорной системы являются:

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Тактовая частота.
- 2 Энергозависимость.
- 3 Разрядность.

- 4 Быстродействие.
- 5 Информационная емкость.
- 6 Объем памяти.

**Вопрос № 7.3** Какие из перечисленных режимов можно отнести к основным режимам ввода-вывода микропроцессорной системы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 7.4** Тактовая частота - это...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 максимальное количество ячеек основной памяти, которое может быть непосредственно адресовано микропроцессором.
- 2 количество операций, выполняемых процессором в секунду.
- 3 максимальное число одновременно обрабатываемых двоичных разрядов.

**Вопрос № 7.5** Установите соответствия?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

1. Дешифратор-операций	1. запоминающий регистр, в котором хранится код команды: код выполняемой операции и адреса операндов, участвующих в операции
------------------------	--

2. Регистр команд	2. часть внутренней интерфейсной шины микропроцессора
3. Кодовые шины данных, адреса и инструкций	3. логический блок, выбирающий в соответствии с поступающим из регистра команд кодом операции один из множества имеющихся у него выходов

**Вопрос № 7.6**      Какая переменная заносится в регистр?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1    Стек.
- 2    Операнд.
- 3    Указатель.
- 4    Код операции (КОП).

**Вопрос № 7.7**      С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1    с помощью шины управления.
- 2    с помощью шины данных.
- 3    с помощью шины адреса.
- 4    с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).

**Вопрос № 7.8**      Что является структурным элементом формата любой команды?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1    Регистр.
- 2    Адрес ячейки.

- 3 Операнд.
- 4 Код операции (КОП).

**Вопрос № 7.9** Процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес называется ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Режим кодирования памяти.
- 2 Режим адресации памяти.
- 3 Режим формата памяти.
- 4 Режим обслуживания памяти.

**Вопрос № 7.10** Команда микропроцессора состоит из ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 адреса и данных.
- 2 кода операции и адреса.
- 3 кода операции, данных и адреса.

**Вопрос № 7.11** Результат операции с выхода АЛУ через внутреннюю шину засылается в ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Счетчик команд.
- 2 Регистр команд.
- 3 Аккумулятор.

**Вопрос № 7.12** Как называется регистр контроллера, к которому процессор может обратиться по номеру?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Порт.
- 2 Стек.
- 3 Адрес.

**Вопрос № 7.13** Для чего предназначено устройство, называемое аналого-цифровым преобразователем?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Для записи и хранения кодов.
- 2 Для преобразования аналоговой информации в цифровую.
- 3 Для счета числа входных импульсов.
- 4 Для распознавания кодовых комбинаций.

**Вопрос № 7.14** Основные характеристики цифроаналогового преобразователя:

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Разрядность.
- 2 Частота дискретизации.
- 3 Битрейт.
- 4 Количество каналов.
- 5 Соотношение сигнал/шум.
- 6 Максимальный и минимальный уровни входного сигнала.
- 7 Ошибка смещения.
- 8 Максимальная частота преобразования.

**Вопрос № 7.15** Что является основным назначением фильтров во

вторичных источниках питания?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Выпрямление входного напряжения.
- 2 Уменьшение коэффициента пульсаций на нагрузке.
- 3 Регулирование напряжения на нагрузке.
- 4 Стабилизация напряжения на нагрузке.

**Вопрос № 7.16** Какому типу усилителей принадлежит операционный усилитель?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Усилитель низкой частоты.
- 2 Широкополосный усилитель.
- 3 Усилитель постоянного тока.
- 4 Избирательный усилитель.

**Вопрос № 7.17** Какое преимущество имеют усилители класса В перед усилителями класса А?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Меньший уровень нелинейных искажений.
- 2 Больше коэффициент полезного действия.
- 3 Шире полоса пропускания.
- 4 Больше коэффициент усиления по напряжению.

**Вопрос № 7.18** Какое логическое устройство предназначено для хранения информации в двоичном коде?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Мультиплексор.
- 2 Регистр.
- 3 Дешифратор.
- 4 Счетчик.

**Вопрос № 7.19** Какому логическому элементу соответствует таблица истинности

X1	X2	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Элемент «И».
- 2 Элемент «ИЛИ».
- 3 Элемент «НЕ».
- 4 Элемент «И-НЕ».
- 5 Элемент «ИЛИ-НЕ».

**Вопрос № 7.20** Какому логическому элементу соответствует таблица истинности

X1	X2	Y
0	0	0

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Элемент «И».
- 2 Элемент «ИЛИ».
- 3 Элемент «НЕ».
- 4 Элемент «И-НЕ».
- 5 Элемент «ИЛИ-НЕ».

**Вопрос № 7.21** Какому логическому элементу соответствует таблица истинности

<b>X1</b>	<b>Y</b>
<b>0</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>

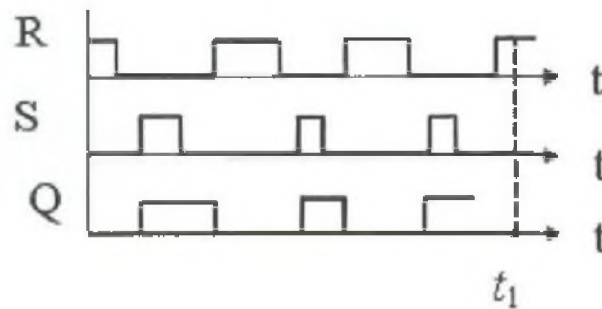
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Элемент «И».
- 2 Элемент «ИЛИ».
- 3 Элемент «НЕ».
- 4 Элемент «И-НЕ».
- 5 Элемент «ИЛИ-НЕ».



**Вопрос № 7.22** Какой сигнал будет в момент времени  $t_1$  на выходе  $Q$   $RS$ -триггера

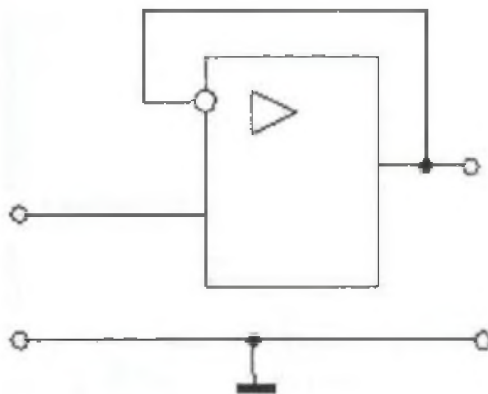


Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Логическая единица.
- 2 Не определено.
- 3 Четыре в двоичном коде.
- 4 Ноль.

**Вопрос № 7.23** Схема какого электронного устройства приведена на рисунке?



Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Делителя напряжения.
- 2 Инвертирующего усилителя.

- 3 Повторителя напряжения.
- 4 Инвертирующего усилителя.

**Вопрос № 7.24** Обратная связь называется положительной, если ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Подводимое с выхода усилителя напряжение совпадает по фазе входному напряжению.
- 2 Передается части энергии сигнала с выхода усилителя на его вход.
- 3 Подводимое с выхода усилителя напряжение противофазно с входным напряжением.

**Вопрос № 7.25** Наиболее распространённый способ включения, позволяющий усиливать сигнал по току и напряжению одновременно и сдвигающий фазу на  $180^\circ$ —это каскад ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Каскад с общим эмиттером.
- 2 Каскад с общей базой.
- 3 Каскад с общим коллектором.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 9

Таблица 9 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

№ вопроса	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10
№ ответа	1-4	1,3,4, 6	2-4	2	2-1 1-3 3-2	2	1	4	2	2
№ вопроса	7.11	7.12	7.13	7.14	7.15	7.16	7.17	7.18	7.19	7.20

№ ответа	3	1	2	1-5	2	3	2	2	1	2
№ вопроса	7.21	7.22	7.23	7.24	7.25					
№ ответа	3	4	1	1	1					

### 5.2.8 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы природоохранной деятельности»

**Вопрос № 8.1** Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 8.2** Окружающая среда – это ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.3** Основными принципами охраны окружающей среды являются ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.4** Какие объекты окружающей среды подлежат охране в первоочередном порядке?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.5** Общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.6** За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.7** Что является объектами охраны окружающей среды?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.8** В каких целях устанавливаются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.9** Какие отдельные виды деятельности в области охраны окружающей среды подлежат лицензированию?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.10** Экологическая безопасность – это ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.11** Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – это ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.12** Какие виды ответственности несут физические и юридические лица за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Имущественную.

- 2 Дисциплинарную.
- 3 Административную.
- 4 Уголовную ответственность.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос № 8.13** Запрещаются ли производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Нет.
- 2 Да.

**Вопрос № 8.14** Допускаются ли выбросы в атмосферу веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и для окружающей среды не установлена?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Запрещаются.
- 2 Разрешаются.

**Вопрос № 8.15** Что означает термин «Обращение с отходами»?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.16** Что означает термин «Захоронение отходов»?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.17** Лицензия – это ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**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 № 8.18** Общие намерения и направление деятельности организации, распространяющиеся на экологическую результативность, которые были официально определены высшим руководством - это ...

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Система экологического менеджмента.

- 2 Экологическая задача.
- 3 Экологическая политика.
- 4 Экологический мониторинг.

**Вопрос № 8.19** Какое утверждение об Экологической политике ПАО «Газпром» является верным?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Экологическая политика – документ, выражающий официальную позицию ПАО «Газпром» в отношении роли компании и ее обязательств в сохранении благоприятной окружающей среды на всей территории РФ.
- 2 Экологическая политика – основа для установления постоянных корпоративных экологических целей, служит базисом при разработке программ перспективного развития компании.
- 3 Экологическая политика не подлежит пересмотру, корректировке и совершенствованию в соответствии с принципами, установленными в системе экологического менеджмента ПАО «Газпром».
- 4 Экологическая политика является основой для установления среднесрочных корпоративных экологических целей, подлежит учету при разработке программ перспективного развития компании.

**Вопрос № 8.20** Что относится к экологическим целям ПАО «Газпром»?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 Снижение сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты.
- 2 Сброс сточных вод и размещение отходов производства и потребления.
- 3 Снижение доли отходов, направляемых на захоронение.
- 4 Выбросы оксидов азота при работе компрессорных станций.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 10

Таблица 10 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>8.1</b>	<b>8.2</b>	<b>8.3</b>	<b>8.4</b>	<b>8.5</b>	<b>8.6</b>	<b>8.7</b>	<b>8.8</b>	<b>8.9</b>	<b>8.10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>8.11</b>	<b>8.12</b>	<b>8.13</b>	<b>8.14</b>	<b>8.15</b>	<b>8.16</b>	<b>8.17</b>	<b>8.18</b>	<b>8.19</b>	<b>8.20</b>
<b>№ ответа</b>	2	5	2	1	1	3	2	3	4	1,3

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение по программе повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Приборист» 5-го разряда проводится по курсовой/индивидуальной форме обучения.

Для проведения теоретических занятий по курсовой форме комплектуются группы численностью до 25 человек. При индивидуальной подготовке обучаемый изучает теоретический курс самостоятельно и путем консультаций с преподавателями. При этом количество часов для консультаций на одного обучаемого должно составлять не менее 15 % от общего количества учебных часов, предусмотренных для теоретического обучения.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Образовательная деятельность по программе повышения квалификации рабочих на ПТК организуется в соответствии с расписанием.

Профессиональное обучение на производстве (в период производственной практики) осуществляется в пределах рабочего времени обучающегося.

Для максимального усвоения программы рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. В качестве метода

проведения лабораторно-практического занятия возможен семинар с обсуждением существующих точек зрения на рассматриваемую тему.

Для проверки усвоения изученного материала рекомендуется проведение текущего контроля в виде письменного зачета по материалам лекций и лабораторно-практических занятий. Подборка вопросов для проведения текущего контроля осуществляется на основе изученного теоретического материала и проведенных лабораторно-практических занятий.

## **6.2 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы**

#### **Нормативные документы**

1 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с последующими изменениями и дополнениями).

2 Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» «О пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

3 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями).

4 Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с последующими изменениями и дополнениями).

5 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

6 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

7 Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (с последующими изменениями и дополнениями).

8 Постановление Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или

опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет» (с последующими изменениями и дополнениями).

9 Постановление Правительства Российской Федерации от 05.07.2022 № 1206 «О порядке расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников» (с последующими изменениями и дополнениями).

10 Правила охраны магистральных газопроводов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083.

11 Постановление Правительства Российской Федерации от 17.08.2020 № 1241 «Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями).

12 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1437 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» (с последующими изменениями и дополнениями).

13 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

14 Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (с последующими изменениями и дополнениями).

15 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.12.2020 г. № 517 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».

16 Приказ Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ» (с последующими изменениями и дополнениями).

17 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»

18 Постановление Минтруда России от 07.04.2004 № 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» (с последующими изменениями и дополнениями).

19 Приказ Минтруда России от 28.10.2020 № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».

20 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 833н «Об утверждении Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования».

21 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

22 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (с последующими изменениями и дополнениями).

23 Приказ Минтруда России от 31.12.2020 № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».

24 Приказ Минтруда России от 20.04.2022 № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

25 Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами».

26 Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств».

27 Приказ Минздрава России от 03.05.2024 № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи».

28 Приказ Минздрава России от 24.05.2024 № 262н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий».

29 Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

30 Приказ МЧС России от 06.04.2021 № 200 «Об утверждении свода правил СП 6.13130 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные Требования пожарной безопасности».

31 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

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 Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

34 ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

35 ГОСТ 8.061-2024 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Поверочные схемы. Содержание и построение (с Поправкой).

36 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).

37 ГОСТ 8.240-77 ГСИ. Преобразователи измерительные разности давлений ГСП с унифицированными токовыми выходными сигналами. Методы и средства поверки.

38 ГОСТ 8.305-78 ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки.

39 ГОСТ Р 8.1017-2023 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Счетчики газа. Методика поверки (с Поправкой).

40 ГОСТ 8.338-2002. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

41 ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.

42 ГОСТ 8.417-2024 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин.

43 ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

44 ГОСТ 8.508-84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля.

45 ГОСТ 2405-88. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия.

46 ГОСТ 6651-2009. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

47 ГОСТ 13717-84. Приборы манометрического принципа действия показывающие электроконтактные. Общие технические условия (с изменениями №1-4).

48 ГОСТ 16920-93. Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний.

49 ГОСТ 18953-73. Источники питания электрические ГСП. Общие технические условия (с изменениями № 1, 2, 3).

50 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия (с изменением № 1).

51 ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия (с изменениями № 1, 2, 3).

52 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).

53 ГОСТ 24347-80 (СТ СЭВ 1927-79). Вибрация. Обозначения и единицы величин.



54 ГОСТ 25275–82 (СТ СЭВ 3173-81). Система стандартов по вибрации. Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования.

55 ГОСТ 28723–90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.

56 ГОСТ Р 8.000–2015 ГСИ. Общие положения.

57 ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

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 18000.2-007-2018 Единая система управления производственной безопасностью. Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ПАО «Газпром».

65 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.

66 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.

67 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

68 СТО Газпром 18000.2-010-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Обеспечение готовности к аварийным ситуациям в Группе Газпром.

69 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Организация и проведение аудитов.

70 СТО Газпром 18000.1-001-2021 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения.

71 СТО Газпром 18000.2-005-2021 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Порядок разработки, учета, внесения изменений, признания утратившими силу и отмены документов.

72 СТО Газпром 18000.3-022-2022 Единая система управления производственной безопасностью. Рабочая зона. Контроль воздуха. Порядок обеспечения производственной безопасности.

73 СТО Газпром 18000.3-023-2022 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Вредные производственные факторы. Требования к обеспечению безопасных условий труда на объектах ПАО «Газпром».

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, пожаробнаружения и пожаротушения. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.

78 СТО Газпром 5.3-2020. Обеспечение единства измерений. Расход и количество жидких углеводородных сред. Технические требования к узлам учета.

79 СТО Газпром 5.0-2021. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения.

80 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).

81 Р Газпром 18000.3-009-2019 Поведенческий аудит безопасности. Правила проведения.

82 Р Газпром 18000.2-012-2020 Порядок работы по обращениям и жалобам, поступающим в организации группы Газпром.

83 Типовые правила безопасности при организации и ведении газоопасных работ на объектах ПАО «Газпром», утвержденные распоряжением ПАО «Газпром» от 26.08.2022 г. № 328.

84 Типовые правила безопасности при проведении земляных работ на объектах ПАО «Газпром» и его дочерних обществ, утвержденные распоряжением ПАО «Газпром» от 11.07. 2023 г. № 315.

85 СТО Газпром трансгаз Саратов 18000-02-2021 Единая система управления производственной безопасностью. Система индивидуальной ответственности работников ООО «Газпром трансгаз Саратов» за несоблюдение требований производственной безопасности.

86 СТО Газпром трансгаз Саратов 18000-05-2023 Единая система управления производственной безопасностью. Порядок обеспечения работников ООО «Газпром трансгаз Саратов» средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами (с Изменением № 1).

87 СТО Газпром трансгаз Саратов 18000-21-2023 «Организация обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда, обучения и аттестации в области промышленной безопасности, проведения обучения мерам пожарной безопасности работников ООО «Газпром трансгаз Саратов».

88 Приказ ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 20.12.2024 № 1065 «Об утверждении и введении в действие Норм бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств работникам ООО «Газпром трансгаз Саратов».

89 Положение по организации производственной безопасности при контроле воздуха рабочей зоны на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов», утвержденное приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 16.09.2022 № 558.

90 Инструкция по организации и ведению газоопасных работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов», утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 30.11.2022 г. № 765.

91 Инструкция по организации и безопасному проведению огневых работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов», утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 27.12.2024 г. №1080.

92 Типовая инструкция по охране труда при проведении земляных работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов», утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 04.10.2023 г. № 760.

93 Положение по организации и осуществлению административно-производственного контроля за соблюдением требований производственной безопасности в ООО «Газпром трансгаз Саратов», утвержденное приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 02.08.2023 г. №552.

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

1 **Бродский А.М.** Черчение (металлообработка): учебник для НПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов– 8-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2011.

2 **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.

3 **Иванов Б. К.** Слесарь по контрольно-измерительным приборам: учебное пособие / Иванов Б.К. – изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2011.

4 **Калабеков Б.А.** Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005.

5 **Коробкин В. И.** Экология и охрана окружающей среды: учебник / В. И. Коробкин. – М.: КНОРУС, 2013.

6 **Коробкин В.И.** Экология: конспект лекций / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Изд.5-е. Ростов н/Д: Феникс, 2009.

7 **Нестеренко В.М., Мысьянов А.М.** Технология электромонтажных работ: учебное пособие для учреждений НПО. – 8-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

8 **Панфилов В.А.** Электрические измерения: учебник для студентов СПО. – 6-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.

9 **Синдеев Ю.Г.** Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013.

10 **Шишмарев В.Ю.** Измерительная техника: учебник для студентов СПО. – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.

11 **Ярочкина Г.В.** Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО ПрофОбрИздат, 2002.

## Методическая литература

- 1 Методические рекомендации по организации контроля за качеством компетенций, знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУ Газпром», 2010.
- 2 Методические рекомендации по организации и проведению контроля за учебным процессом при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.
- 3 Методические рекомендации по организации и проведению открытого урока при профессиональном обучении рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.
- 4 Методические рекомендации по применению модульно-компетентностного подхода при разработке и реализации программ для подготовки и повышения квалификации рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2011.
- 5 Методические рекомендации по организации работы инструктора производственного обучения при подготовке рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.
- 6 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.
- 7 Методические рекомендации по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.
- 8 Памятка преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.
- 9 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.
- 10 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.
- 11 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственного обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

12 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

13 Учебно-методические материалы по организации и проведению консультаций при индивидуальной форме обучения рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

14 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

15 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

16 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

17 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

18 Методические рекомендации по совершенствованию педагогических знаний преподавателей, мастеров (инструкторов) производственного обучения образовательных подразделений дочерних обществ ПАО «Газпром». - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

19 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

20 Методические рекомендации по разработке инструктивно-технологических карт для практического обучения рабочих в учебных мастерских и на учебных полигонах. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

21 Регламент актуализации образовательных программ на основе профессиональных стандартов (алгоритм переработки). - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

22 Методические рекомендации по организации методической работы в образовательных подразделениях дочерних обществ ПАО «Газпром» - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

## **6.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем**

### **Плакаты**

1 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3-х листов. – М.: СОУЭЛО, 2023.

2 Первичные средства пожаротушения. Комплект из 3-х листов. – М.: СОУЭЛО, 2023.

3 Оказание первой помощи пострадавшим. Комплект из 6 листов. – М.: СОУЭЛО, 2017.

### **Видеофильмы**

1 Контрольно-измерительные приборы и автоматика: СНО 08.10.11/01.115.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

2 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве: СНО 08.10.11/01.135.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.

3 Устройство и принцип работы современных приборов учета расхода газа: СНО 04.08.11/01.101.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2009.

### **Автоматизированные обучающие системы**

1 Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли: СНО 08.10.04/08.018.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014 (версия 01.2019).

2 Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли: СНО 08.10.04/08.020.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.

3 Обслуживание и ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении: СНО 08.04.04/03.009.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2012 (версия 01.2013).

4 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли: СНО 08.10.04/08.089.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022 (версия 00.2022).

5 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли СНО 08.10.04/03.051.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017 (версия 01.2019).

6 Оказание первой помощи пострадавшим на производстве: СНО 04.02.04.114.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014 (версия 05.2023).

7 Основы природоохранной деятельности: СНО 08.10.04/08.022.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020 (версия 00.2020).

8 Приборист: СНО 03.06.04/08.068.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2021 (версия 01.2023).

9 Системы КИПиА компрессорной станции: СНО 04.08.04/03.150.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014 (версия 01.2021).

10 Средства технологического контроля и управления магистральными газопроводами: СНО 04.12.04/08.187.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022.

11 Устройство и эксплуатация оборудования газоизмерительной станции: СНО 04.03.04/03.165.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

12 Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли: СНО 08.10.04/08.026.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022 (версия 03.2022).



**ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК  
обучения по программе повышения квалификации рабочих на ПТК  
по профессии «Приборист» 5-го разряда**

Индекс	Компоненты программы	Порядковые номера учебных недель							Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный учебный цикл</b>								
ОП.01	Электротехника с основами электроники	4	4						<b>8</b>
ОП.02	Черчение	4	4						<b>8</b>
ОП.03	Основы электроники и радиотехники	4	4						<b>8</b>
ОП.04	Основы природоохранной деятельности	4	4						<b>8</b>
ОП.05	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8						<b>16</b>
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл</b>								
СТ.00	Специальная технология	16	16	16					<b>48</b>
<b>ПР.00</b>	<b>Практика</b>								
ПП.00	Производственная практика			24	40	40	32		<b>136</b>
	Консультации							8	<b>8</b>
ИА.01	Квалификационный экзамен:								
	Экзамены							8	<b>8</b>
	Практическая квалификационная работа							8	<b>8</b>
	<b>Всего</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>256</b>