

**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»  
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»**

---

**УТВЕРЖДАЮ**

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



**А.Ю. Годлевский**

**2022 г.**

**Направление: ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА**

**РАБОЧАЯ УЧЕБНО-ПРОГРАММНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  
ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ  
по профессии «Приборист» 4-го разряда**

**Образовательная организация: Филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов»**

**Учебно-производственный центр**

**Код документа: СНО 04.12.01.062.20**

**Саратов 2022**



## АННОТАЦИЯ

---

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-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 предназначена для руководителей и специалистов, занимающихся организацией и обучением рабочих в обществе.

### Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов» Учебно-производственный центр
2 УТВЕРЖДЕН	Главным инженером – первым заместителем генерального директора ООО «Газпром трансгаз Саратов» А.Ю. Годлевским № <u>75-6/28675</u> от <u>20.12.2022 г.</u>
3 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
4 ВЗАМЕН	Комплекта учебно-программной документации для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда, утв. 20.04.2021

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.Н. Кириллов

Методическое обеспечение разработки и составления  
учебно-программной документации:

Методист  
Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Саратов»

Т.Г. Одинцова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения .....	8
1.1 Область применения .....	8
1.2 Цель реализации основной программы профессионального обучения рабочих по профессии .....	8
1.3 Нормативно-правовые основания разработки .....	9
1.4 Требования к обучающимся.....	10
1.5 Срок обучения .....	11
1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии .....	11
2 Термины и определения .....	14
3 Обозначения и сокращения.....	21
4 Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда.....	22
4.1 Квалификационная характеристика.....	22
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	26
4.3 Планируемые результаты обучения.....	27
4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии.....	29
4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда.....	29
4.4.2 Материально-технические условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда .....	30
4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям.....	31
4.5 Учебный план .....	31
4.6 Календарный учебный график.....	32
4.7 ОП.00 Общепрофессиональный учебный цикл.....	33

4.7.1 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Электроматериаловедение» .....	33
Тематический план.....	33
Содержание программы учебной дисциплины «Электроматериаловедение» .....	34
4.7.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Электротехника с основами электронной техники» .....	37
Тематический план.....	37
Содержание программы учебной дисциплины «Электротехника с основами электронной техники» .....	37
4.7.3 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Черчение».....	41
Тематический план.....	41
Содержание программы учебной дисциплины «Черчение» .....	41
4.7.4 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Допуски и технические измерения».....	43
Тематический план.....	43
Содержание программы учебной дисциплины «Допуски и технические измерения».....	44
4.7.5 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Слесарное дело» .....	47
Тематический план.....	47
Содержание программы учебной дисциплины «Слесарное дело».....	48
4.7.6 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами» .....	52
Тематический план.....	52
Содержание программы учебной дисциплины «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами».....	53

4.7.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность».....	54
Тематический план.....	54
Содержание программы учебной дисциплины «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	56
4.7.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.08 «Основы экологии и охрана окружающей среды» .....	71
Тематический план.....	71
Содержание программы учебной дисциплины «Основы экологии и охрана окружающей среды» .....	72
4.7.9 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.09 «Основы электроники и радиотехники» .....	76
Тематический план.....	76
Содержание программы учебной дисциплины «Основы электроники и радиотехники» .....	77
4.8 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология» .....	79
4.8.1 Тематический план .....	79
4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины «Специальная технология».....	80
4.9 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика» .....	86
4.9.1 Тематический план .....	86
4.9.2 Содержание программы практики .....	89
5 Оценочные материалы для контроля освоения основной программы профессионального обучения .....	105
5.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии .....	105
5.2 Комплект контрольно-оценочных средств.....	107
5.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации по профессии «Приборист» 4-го разряда.....	107

5.2.2	Перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда.....	108
5.2.3	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Специальная технология» .....	115
5.2.4	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	134
5.2.5	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электроматериаловедение».....	158
5.2.6	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электротехника с основами электронной техники» .....	165
5.2.7	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Черчение» .....	172
5.2.8	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Допуски и технические измерения» .....	180
5.2.9	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Слесарное дело» .....	187
5.2.10	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы экологии и охрана окружающей среды».....	200
5.2.11	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы электроники и радиотехники» .....	209
6	Методические материалы.....	217
6.1	Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	217
6.2	Учебно-методическое обеспечение.....	218
6.2.1	Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы .....	218
6.2.2	Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем .....	228
	Приложение .....	231

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Область применения**

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-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 профессионального подготовки рабочих 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 профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-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» 4-го разрядов

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)

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 образования и науки РФ от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями)

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

ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 г. № 810)

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 СПФПО по основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденная Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» в 2013 г. (СПО 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 ОПУТЦ» и утвержденный заместителем начальника Управления ПАО «Газпром» Т.В. Токаревой № 07/15/5/05-35 от 06.12.2018

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 - среднее общее образование или не ниже среднего профессионального образования.

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 4-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,

- 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, инструктажей 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 профессиональной подготовке рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда составляет 3 месяца (480 часов при очной форме профессионального обучения по программе профессиональной подготовки).

### **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: «Специальная технология», «Электроматериаловедение», «Электротехника с основами электронной техники», «Черчение», «Допуски и технические измерения», «Слесарное дело», «Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами», «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность», «Основы экологии и охрана окружающей среды», «Основы электротехники и радиотехники», а также программы учебной и производственной 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, пожарной и промышленной безопасности, в том числе при проведении конкретных видов работ.

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

Профессиональное обучение рабочих завершается сдачей квалификационного экзамена, который проводится в установленном порядке аттестационными (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».

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 профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения поставленных задач.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.3]

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 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.4]

**7 образовательная организация:** Некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность в качестве основного вида деятельности в соответствии с целями, ради достижения которых такая организация создана.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.5]

**8 образовательная программа:** Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно педагогических условий и, в случаях, предусмотренных Федеральным законом

от 29.12.2013 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

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

**9 образовательная рабочая программа:** Образовательная программа, детально раскрывающая содержание обучения по конкретной дисциплине или курсу, разработанная на основании типовой (примерной) программы применительно к конкретной организации, осуществляющей образовательную деятельность, с учетом специфики производства и национально-регионального компонента.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.6]

**10 образовательная типовая 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, минимального (базового) срока обучения, детально раскрывающая обязательные компоненты содержания обучения.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.7]

**11 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]

**12 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]

13 **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]

14 **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]

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

[Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования]

16  **типовые учебно-методические материалы ( типовые УММ) на бумажных носителях**: 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 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.21]

17 **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.

18 **учебный план**: Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной дея-

тельности 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]

19 **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;

АСУ – автоматизированная система управления;

ВД – вид деятельности;

ДО – дочернее общество;

ЕСУПБ – Единая система управления производственной безопасностью;

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;

ПОТЭЭУ – правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

ПП – производственная практика;

ПР – практика;

ПТЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ОПО – опасный производственный объект;

СИ – средства измерения;

САР – системы автоматического регулирования;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СНФПО – Система непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром»;

СОУТ – специальной оценки условий труда;

ССБТ – система стандартов безопасности труда;

СТ – специальная технология;

СЭМ – система энергетического менеджмента;

ТП – технологический процесс;

ЧС – чрезвычайные ситуации.

## 4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ по профессии «Приборист» 4-го разряда

### 4.1 Квалификационная характеристика

Профессия - приборист

Квалификация – 4-й разряд

Приборист 4-го разряда **должен иметь практический опыт:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Обслуживание сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли»\*:

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

---

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

– внесения предложений по включению в дефектные ведомости для текущего и капитального ремонта.

**Приборист 4-го разряда должен иметь уметь:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Обслуживание сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли»:

- производить визуальный осмотр приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности;
- оценивать работу приборов контроля средней сложности;
- производить проверку, регулировку и настройку приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности;
- приводить параметры работы приборов средней сложности в соответствие функциональным требованиям;
- диагностировать приборы контроля 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;
- выполнять замену неисправных приборов контроля отрасли средней сложности;
- вносить предложения по включению в дефектные ведомости для текущего и капитального ремонта;
- проверять состояние взрывозащиты приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности;
- производить очистку приборов контроля от пыли и грязи;
- проверять наличие и читаемость информационных табличек;
- проверять состояние заземления приборов контроля параметров технологических процессов 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);

– пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для осуществления обслуживания и ремонта приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности.

С целью овладения всеми видами профессиональной деятельности **дополнительно должен уметь\*\***:

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- применять безопасные приемы труда в своей профессиональной деятельности на территории организации и в производственных помещениях;
- анализировать результаты своей работы.

**Приборист 4-го разряда должен знать:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Обслуживание сложных приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли»:

- технологические схемы установок на обслуживаемом участке;
- устройство и назначение приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли, исполнительных механизмов и средств автоматики средней сложности на обслуживаемом участке;
- алгоритмы работы приборов контроля средней сложности;
- правила ввода (вывода) в эксплуатацию приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности;
- порядок проведения осмотра приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности на обслуживаемом участке;

---

\*\* В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1)

– технические требования, предъявляемые к работоспособности приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности;

– порядок регулировки и настройки приборов контроля средней сложности;

– возможные неисправности приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности, методы поиска неисправностей, порядок и способы их устранения, причины возникновения дефектов приборов, меры их предупреждения;

– объемы и периодичность работ по поверке (калибровке) приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли 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;

– способы наладки отдельных узлов и схем;

– интерфейсы передачи данных технологической информации, используемые в средствах автоматики;

– оборудование каналов связи, используемых для телеизмерения и телеуправления;

– слесарное дело;

– правила рациональной организации труда на рабочем месте;

– требования охраны труда, производственной санитарии и личной гигиены, пожарной безопасности;

– правила оказания первой помощи, применения средств индивидуальной защиты и первичных средств пожаротушения.

С целью овладения всеми видами профессиональной деятельности **дополнительно должен знать**\*\*\*

– рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

– технологический процесс выполняемой работы;

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

---

\*\*\* В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1)

- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнение работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

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

Область профессиональной деятельности обученных рабочих:

- подготовка к работе, настройка, техническое обслуживание КИПиА и подготовка средств измерений к поверке и калибровке;
- техническое обслуживание и ремонт средств автоматизики;
- контроль функционирования, проведение технического обслуживания и ремонта микропроцессорной техники и систем дистанционного управления.

Основная цель профессиональной деятельности обученных рабочих – обеспечение надежного и эффективного функционирования приборов контроля параметров технологических процессов (ТП) в нефтегазовой отрасли.

Объектами профессиональной деятельности обученных рабочих являются:

– приборы и средства измерений физических величин: температуры, давления, уровня расхода, параметров вибрации, угловой скорости вращения вала, уровня загазованности;

– аналитическое оборудование, системы автоматического управления и телемеханики;

– радио- и вычислительная техника.

Обучающийся по профессии «Приборист» 4-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

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

### 4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции** (ОК), представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень общих компетенций, формируемых при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда

Код	Наименование ОК
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем, обеспечивать эффективное выполнение своей профессиональной деятельности
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ОК 7	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности

Код	Наименование ОК
ОК 8	Организовывать оперативное взаимодействие со смежными службами
ОК 9	Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 10	Обеспечивать соблюдение корпоративной этики

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции (ПК)**, представленные в таблице 3.

Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности (ВД) осуществляется в рамках профессионального модуля (ПМ) с одноименным ВД названием.

В используемой кодификации ПК для лучшего восприятия принадлежности к определенному уровню добавлена первая цифра в коде формируемых ПК, соответствующая квалификационному уровню данной профессии.

Таблица 3 - Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Приборист» 4-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 технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	
ПК.1.1	Выполнять работы по эксплуатации и техническому обслуживанию приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	В/01.4
ПК.1.2	Выводить приборы контроля параметров ТП средней сложности из эксплуатации и вводить новые приборы в эксплуатацию	19.042	В/01.4
ПК.1.3	Выполнять операции по устранению неисправностей в работе приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	В/02.4

Код	Наименование ВД (ПМ) и ПК	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ПК.1.4	Соблюдать требования безопасности при эксплуатации приборов контроля параметров ТП в нефтегазовой отрасли средней сложности	19.042	В/01.4 В/02.4

#### **4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии**

##### **4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда**

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221):

- наличие педагогического образования или дополнительного профессионального образования (обучение по программе профессиональной переподготовки) в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

- наличие высшего или среднего профессионального образования в области соответствующей направленности (профилю) преподаваемому курсу, дисциплине (модулю) или высшего или среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования (обучение по программе профессиональной переподготовки) в области соответствующей направленности (профилю) преподаваемому курсу, дисциплине (модулю);

- повышение квалификации в области соответствующей направленности (профилю) преподаваемому курсу, дисциплине (модулю) с периодичностью

один раз в 5 лет (в дистанционной или очной форме).

#### **4.4.2 Материально-технические условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих предполагает наличие учебных кабинетов:

- охраны труда и промышленной безопасности (дисциплина «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»);
- класса электрооборудования, оборудования связи и систем автоматики (дисциплина «Электротехника с основами электроники», «Специальная технология», «Электроники и радиотехники»);
- класса основ сварочного производства и слесарного дела (дисциплина «Слесарное дело»).

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 профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-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 профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-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>112</b>	
ОП.01	Электроматериаловедение	8	ПК 1.1-1.3
ОП.02	Электротехника с основами электронной техники	8	ПК 1.1-1.3
ОП.03	Черчение	8	ПК 1.1-1.3

<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.04	Допуски и технические измерения	8	ПК 1.1-1.3
ОП.05	Слесарное дело	16	ПК 1.3
ОП.06	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4	ОК 4-5
ОП.07	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	36	ОК 7 ПК 1.1-1.4
ОП.08	Основы экологии и охрана окружающей среды	16	ОК 1-2
ОП.09	Основы электроники и радиотехники	8	ПК 1.1-1.3
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл</b>	<b>360</b>	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла - Специальная технология	72	
ПМ.01	Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности		
МДК.01.01	Устройство и обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	72	ОК 1-10 ПК 1.1-1.4
<b>ПР.00</b>	<b>Практика</b>	<b>272</b>	
УП.00	Учебная практика	16	ОК 1-10 ПК 1.1-1.4
ПП.00	Производственная практика	256	ОК 1-10 ПК 1.1-1.4
<b>Оценка результатов обучения</b>		<b>24</b>	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
<b>Всего:</b>		<b>480</b>	

#### 4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда определяется рас-

писанием 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 «Электроматериаловедение»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Введение	1	-	1	-
2 Классификация и основные характеристики электротехнических материалов	1	1	1	2
3 Электроизоляционные материалы	1	1	1	2
4 Проводниковые материалы и изделия	1	-	1	-
5 Полупроводниковые материалы	1	-	1	-
6 Магнитные материалы	1	-	1	-
7 Материалы для изделий электронной техники	1	-	1	-
8 Вспомогательные материалы	1	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>2</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).

## **Содержание программы учебной дисциплины «Электроматериаловедение»**

### **Тема 1 Введение**

Краткое содержание и задачи предмета «Электроматериаловедение». Роль изучения предмета в общем образовательном процессе. Требования к результатам обучения.

Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования электротехнических и конструкционных материалов при ремонте и обслуживании электрооборудования.

### **Тема 2 Классификация и основные характеристики электротехнических материалов**

Основные характеристики электротехнических материалов: механические, электрические, тепловые и физико-химические. Новые виды электротехнических материалов с улучшенными свойствами.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Материаловедение. Структура и свойства металлов и сплавов, методы испытания металлических материалов».

### **Тема 3 Электроизоляционные материалы**

Основные свойства диэлектриков и их классификация.

Классификация твердых диэлектриков.

Твердые полимеризационные диэлектрики: полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид, винипласт, органическое стекло, фторопласт. Состав, свойства, область применения.

Назначение, состав, свойства, электрические параметры, применение поликонденсационных синтетических полимеров (смол): резольных, новолачных, глифталевых, эпоксидных смол, лавсана, полиамидов, бакелита, полиэфирных смол, капрона.

Назначение, состав, свойства и применение электроизоляционных пластмасс (полиформальдегидов, фенопластов и т.п.)

Назначение, состав, свойства и применение пленочных материалов.

Назначение, строение, свойства и применение кремнийорганических диэлектриков.

Получение, наполнители, свойства и применение электроизоляционной резины. Процесс вулканизации. Эбонит, его свойства и применение.

Выбор материала диэлектрика в соответствии с конкретными производственными требованиями.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Материаловедение. Минералокерамические и неметаллические материалы».

### **Тема 4 Проводниковые материалы и изделия**

Классификация проводниковых материалов, их свойства и применение.

Материалы высокой проводимости: серебро, медь, алюминий, сплавы меди и алюминия, железо и его сплавы, натрий. Их свойства, характеристики, марки и применение. Требования, предъявляемые к материалам с высокой проводимостью.

Биметаллические провода, их свойства, характеристики и применение.

Электроугольные изделия, их классификация, характеристики, свойства и применение. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Классификация проводниковых изделий. Основные требования, предъявляемые к ним.

Установочные и монтажные провода, их назначение, получение, свойства, сортамент, марки и применение.

Стальные, медные и алюминиевые шины, их назначение, сортамент, маркировка.

Преимущества и недостатки проводов различных марок. Перспективные установочные и монтажные провода.

Выбор марки установочных и монтажных проводов.

### **Тема 5 Полупроводниковые материалы**

Проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводников от температуры.

Контактные явления в полупроводниках. Простые полупроводниковые материалы, их свойства и применение. Методы получения монокристалличе-

ских полупроводников. Полупроводниковые соединения, их свойства и применение.

### **Тема 6 Магнитные материалы**

Основные характеристики и классификация магнитных материалов.

Свойства магнитомягких и магнитотвердых магнитных материалов. Потери в стали, способы их уменьшения.

Металлические магнитные материалы, требования к ним, свойства, и применение.

Технически чистое железо, его назначение, свойства и применение. Электротехнические стали, их виды, состав, свойства, основные характеристики, марки и применение.

### **Тема 7 Материалы для изделий электронной техники**

Общие сведения о материалах для изделий электронной техники.

Материалы для полупроводниковых интегральных схем. Технология изготовления полупроводниковых интегральных схем. Шлифовальные абразивные порошки и пасты. Полировочные составы.

### **Тема 8 Вспомогательные материалы**

Классификация вспомогательных материалов. Новые виды вспомогательных материалов с улучшенными свойствами.

Классификация, требования, характеристики, марки, свойства и области применения припоев и флюсов.

Классификация клеев, их характеристики, свойства и области применения. Особенности технологии процесса склеивания.

Вяжущие составы, их классификация, свойства, характеристики, достоинства, недостатки и области применения.

#### 4.7.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Электротехника с основами электронной техники»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Введение	1	-	1	-
2 Электрические цепи	1	1	1	2
3 Электротехнические устройства	2	1	1	2
4 Основы электронной техники	2	1	1	2
5 Электроизмерительные приборы и электрические измерения	2	1	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 «Электротехника с основами электронной техники»

##### Тема 1 Введение

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

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

Электроэнергетические системы. Электрические сети и подстанции.

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

Параллельное включение источников и потребителей электрической энергии.

## **Тема 2 Электрические цепи**

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

Определение сопротивления и проводимости проводников.

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

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

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

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

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

## **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

## **Тема 3 Электротехнические устройства**

Электротехнические устройства и их эксплуатация.

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

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

Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора.

Внешние характеристики трансформатора. Регулирование напряжения трансформатора.

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

Пуск в ход, реверсирование двигателя, регулирование частоты вращения. Область применения асинхронных двигателей.

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

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

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

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

Классификация исполнительных элементов и их общие характеристики. Электромагниты.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

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

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

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

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

Микросхемы. Общая характеристика и условные обозначения микросхем электронных приборов.

Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы.

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

Оптопары. Основные характеристики, области использования.

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

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

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

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

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

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

Измерение параметров электрической цепи с помощью мостовых схем.

Измерительные мосты.

Логометры, их применение в качестве омметров и мегаомметров.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Модуль «Основы электротехники». 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 «Черчение»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Рабочие чертежи деталей	4	1	1	2
2 Сборочные чертежи	2	-	1	-
3 Чертежи-схемы	2	1	1	2
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>2</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

Содержание, цели и задачи изучения предмета «Черчение».

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

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

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

Особенности чтения чертежей деталей круглой формы.

Основные сведения о чертежах со сложным контуром.

Базовые конструкторские документы: применение, чтение.

### **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**

Типовые сборочные единицы с резьбовыми соединениями деталей.

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

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

Особенности чтения чертежей клепаных сборочных единиц.

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

### **Тема 3 Схемы**

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

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

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

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

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

### Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли».

#### 4.7.4 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Допуски и технические измерения»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Основные понятия в системе допусков и технических измерений	1	-	1	-
2 Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	1	-	1	-
3 Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	1	-	1	-
4 Основы технических измерений	1	-	1	-
5 Средства для линейных измерений	1	-	1	-
6 Понятие о размерных цепях	1	-	1	-
7 Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	0,5	-	1	-
8 Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб	0,5	-	1	-
9 Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений	0,5	-	1	-
10 Допуски и средства измерения зубчатых передач	0,5	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>8</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 «Допуски и технические измерения»**

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

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

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

Понятие о формах сопрягаемых поверхностей.

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

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

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

Значимость сопрягаемых поверхностей по сравнению с несопрягаемыми. Группы посадок.

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

Знаки на чертежах, обозначающие отклонения расположения поверхностей.

Волнистости поверхности, ее показатели.

Шероховатость поверхности и ее значение для работы деталей.

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

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

Группы посадок.

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

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

Калибры для контроля валов и отверстий.

Сущность статического метода контроля.

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

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

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

Абсолютный и относительный методы измерения. Инструментальные погрешности измерений.

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

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

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

Назначение и устройство микрометров. Чтение показаний на микрометрических инструментах.

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

Назначение и устройство пневматического длинномера.

Образцы шероховатости.

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

Основные понятия и элементы в размерных цепях.

Понятие о расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости.

Понятие о методах компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях.

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

Нормальные углы. Допуски на угловые размеры. Степень точности угловых размеров. Предельные отклонения углов в линейных и угловых величинах.

Применение типовых конусных соединений. Основные параметры конуса и взаимосвязь между ними. Нормальные конусности.

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

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

Классификация резьбы.

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

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

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

Назначение шпоночных соединений. Виды шпонок и шпоночных соединений. Основные геометрические параметры шпоночных соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Контроль шпоночных соединений. Назна-

чение шлицевых соединений. Виды шлицевых соединений. Основные геометрические параметры шлицевых соединений. Методы центрирования.

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

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

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

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

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

### **4.7.5 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Слесарное дело»**

#### **Тематический план**

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Введение. Технологические процессы слесарной обработки и сборки	2	1	1	2
2 Разметка плоскостная и пространственная	2	1	1	2
3 Рубка и резка металла	2	-	1	-

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
4 Правка, гибка и клепка металла	2	-	1	-
5 Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание	2	1	1	2
6 Нарезание резьбы	2	-	1	-
7 Опиливание, шабрение и притирка	2	-	1	-
8 Пайка, лужение и склеивание	2	1	1	2
<b>Итого</b>	<b>16</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 «Слесарное дело»

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

Ознакомление с программой обучения по дисциплине «Слесарное дело». Значение и связь с другими дисциплинами. Механизация и автоматизация слесарных работ. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Определение материала и размеров заготовки и подбор заготовки. Выбор методов и режимов обработки.

Определение последовательности обработки. Механизация обработки.

Выбор измерительного и контрольного инструмента.

Межоперационные припуски размеров деталей на основные слесарные операции и допуски на промежуточные и окончательные размеры. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

### Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Слесарное дело».

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

Назначение и виды разметки. Инструменты и материалы, используемые при разметке. Последовательность выполнения работ при разметке. Механизация разметочных работ.

Дефекты, возникающие при разметке, и их предупреждение.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Слесарное дело».

## **Тема 3 Рубка и резка металла**

Назначение и применение слесарной рубки. Инструмент, применяемый при рубке. Выбор инструмента в зависимости от характера работы. Последовательность работ при разрубании, обрубании поверхности, прорубании канавок. Механизация рубки.

Дефекты, возникающие при рубке, и их предупреждение.

Резка ножовкой и область ее применения. Выбор ножовочного полотна в зависимости от обрабатываемого материала. Резка ножовкой стальных изделий разных профилей.

Причины и меры предупреждения поломки полотен и зубьев.

Ручные рычажные ножницы, их устройство и назначение. Резка ручными рычажными ножницами Механизация процесса резки.

Резка труб на труборезных станках.

Дефекты, возникающие при резке металла, и их предупреждение.

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

Правка. Назначение и применение правки. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке. Правка заготовок в холодном и горячем состоянии. Особенности правки деталей из пластичных и хрупких материалов.

Дефекты, возникающие при правке, и их предупреждение.

Гибка. Назначение и применение гибки. Схема гибки. Нейтральная линия, участки растяжения и сжатия, характер деформации на этих участках в зависимости удаления от нейтральной линии. Расчет заготовок для гибки. Гнутье труб и других пустотелых деталей.

Дефекты, возникающие при гибке, и их предупреждение.

Клепка. Назначение и применение клепки. Виды клепочных соединений.

Выбор материалов, размеров и видов заклепок в зависимости от материала и размеров соединяемых деталей и характера соединения. Инструменты и оборудование для выполнения клепочных соединений. Формирование замыкающей головки ударами молотка в холодном состоянии.

Дефекты клепочных соединений, меры по их предупреждению и устранению.

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

Сверлильные станки, их типы, назначение, устройство. Приспособления для сверлильных станков.

Сверла, их виды и назначение. Геометрические параметры режущей части сверл. Выбор сверл.

Выбор режимов сверления и наладка станка. Способы установки и закрепления сверл.

Сверление отверстий в зависимости от заданных условий дальнейшей обработки отверстия.

Зенкование отверстий.

Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Припуски на развертывание.

Режимы работы станка при зенковании и развертывании. Методы и средства контроля размеров и чистоты обработки отверстий.

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Слесарное дело».

### **Тема 6 Нарезание резьбы**

Элементы резьбы. Профили и направление резьбы, системы резьб. Таблицы резьб.

Инструменты для нарезания наружной резьбы. Конструкция различных видов плашек, материал для их изготовления.

Виды и конструкции инструментов для нарезания внутренней резьбы. Метчики для нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Подбор диаметров сверл под резьбы по таблицам.

Дефекты, возникающие при нарезании резьбы, их причины и меры по их предупреждению.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Слесарное дело».

### **Тема 7 Опиливание, шабрение и притирка**

Опиливание. Применение опилования металла в слесарных работах.

Напильники, их классификация по профилю сечения и насечке, назначению.

Геометрические параметры зубьев напильника.

Подбор напильников в зависимости от величины детали, назначения, заданной точности обработки.

Обращение с напильниками, уход за ними и их хранение.

Последовательность обработки плоских сопряженных криволинейных поверхностей.

Способы проверки обработанных поверхностей.

Механизация опиловочных работ.

Дефекты, возникающие при опиловании, меры по их предупреждению и устранению.

Шабрение. Назначение и область применения. Качество поверхностей, обработанных шабрением. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения.

Методы определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности. Способы шабрения плоских и криволинейных поверхностей. Механизация процесса шабрения.

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

Притирка. Область применения, достигаемая степень точности. Абразивные материалы, применяемые для притирки. Притиры и притирочные плиты. Способы притирки: с применением притира, притирка деталей друг к другу. Особенности притирки конических поверхностей. Механизация притирочных работ.

### **Тема 8 Пайка, лужение и склеивание**

Пайка. Назначение, применение, виды.

Пайка мягкими и твердыми припоями. Материалы, инструмент, приспособления и оборудование для пайки. Подготовка поверхностей и способы пайки.

Дефекты, возникающие при пайке, и меры по их предупреждению.

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

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

Склеивание. Назначение и применение. Подготовка поверхностей к склеиванию. Применяемые клеи. Способы и технология склеивания. Способы контроля соединений.

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

### Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Слесарное дело».

## 4.7.6 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами»

### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов	1	-	1	-
2 Функционирование АОС в операционной системе Windows	1	-	1	-
3 Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2	1	1	2
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>1</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 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами»**

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

Включение и выключение персонального компьютера.

Назначение основных клавиш клавиатуры персонального компьютера, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами.

Запуск программ.

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

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

Изучение основных режимов работы АОС. Выбор режимов работы; выбор учебно-методических разделов для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы. Регистрация обучающегося. Режим «Обучение». Выбор учебно-методического раздела. Изучение теоретического и иллюстративного материала. Ответы на контрольные задания.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение заданий. Протокол.

Режим «Статистика».

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

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

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

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

Регистрация обучающегося для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Навыки работы». Отработка навыков управления технологическим оборудованием и элементами интерфейса.

Режим «Обучение».

Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение задания. Протокол.

Режим «Статистика». Просмотр, печать протоколов.

#### 4.7.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «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	16			
1.1 Охрана труда	2	1	1	2
1.2 Промышленная безопасность	2	1	1	2
1.3 Условия труда. Опасные и вредные производственные факторы	2	1	1	2

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1.4 Применение средств индивидуальной и коллективной защиты	2	-	1	-
1.5 Электробезопасность	2	1	1	2
1.6 Пожаровзрывобезопасность	2	-	1	-
1.7 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	1	-	1	-
1.8 Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1	1	1	2
1.9 Оказание первой помощи пострадавшим	2	1	1	2
Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии «Приборист»	19			
2.1 Организация охраны труда прибориста	13	-	1	-
2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ прибориста	6	-	1	-
3 Экзамен	1	-	3	-
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>6</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 «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 мероприя-

тий 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 выполнении 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 помеще-

ний, 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 труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

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

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

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

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

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

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

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

### **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 кон-

троля 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 электроустановок потребителей (ПТЭЭП), 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 сред-

ства. Маркировка, испытание и осмотр электротехнических 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:

- «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 31.03.1999 № 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, порошковые). 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.

### **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 в ПАО «Газпром». Основные задачи и функции по охране труда, промышленной и пожарной безопасности 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 охране, промышленной и пожарной безопасности. Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний и допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам. Удостоверение об аттестации и проверке знаний по охране труда, промышленной и пожарной безопасности. 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». Пятиуровневый административно-производственный контроль за соблюдением требований производственной безопасности. Объекты пятиуровневого административно-производственного контроля.

Управление промышленной безопасностью в ПАО «Газпром».

### **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**

Работы 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. 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 первую помощь.

Основные признаки жизни у пострадавшего. Причины нарушения дыхания и кровообращения. 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.

Оценка обстановки на месте происшествия. Оценка признаков жизни у пострадавшего. Выполнение алгоритма реанимации.

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 травматическом шоке, причины и признаки. Мероприятия, предупреждающие развитие травматического шока.

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.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

– «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве».

## **Раздел 2 Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии «Приборист»**

### **Тема 2.1 Организация охраны труда прибориста**

Краткая характеристика работ, выполняемых прибористом 4-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 метеорологического 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.

#### 4.7.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.08 «Основы экологии и охрана окружающей среды»

##### 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	3	1	1	2
2 Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	2	-	1	-
3 Методы управления воздействиями на окружающую среду	2	-	1	-
4 Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»	2	1	1	2
5 Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	3	-	1	-
6 Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»	2	1	1	2
7 Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента ПАО «Газпром», системы экологического менеджмента дочерних обществ в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	2	1	1	2

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
<b>Итого</b>	<b>16</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 экологии и охрана окружающей среды»**

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

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

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

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

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

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

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Отработка практических навыков 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. Пормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, НДС.

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. Иригационные и мелиорационные мероприятия Этапы рекультивации.

Биоценоотические загрязнения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Отработка практических навыков на персональном компьютере с АОС:

– «Основы природоохранной деятельности».

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

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

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

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

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения. Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения.

## **Тема 6 Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»**

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

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

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

### **Лабораторно-практические занятия**

Отработка практических навыков на персональном компьютере с АОС:

– «Основы природоохранной деятельности».

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

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

### Лабораторно-практические занятия

Отработка практических навыков на персональном компьютере с АОС:

– «Основы природоохранной деятельности».

#### 4.7.9 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.09 «Основы электроники и радиотехники»

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Электронные усилители на транзисторах	1	1	1	2
2 Операционные усилители	1	1	1	2
3 Микросхемы	1	1	1	2
4 Генераторы электрических колебаний	1	1	1	2
5 Элементы цифровой техники	1	1	1	2
6 Логические элементы	1	-	1	-
7 Основные устройства цифровой техники	1	-	1	-
8 Микропроцессоры	1	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>5</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).

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

### **Тема 1 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.

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

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

### **Тема 2 Операционные усилители**

Основные определения и параметры. Основные определения. Обозначение 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**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

### **Тема 3 Микросхемы**

Общая характеристика и условные обозначения микроэлектронных приборов. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Рекомендации по установке и монтажу интегральных микросхем.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

### **Тема 4 Генераторы электрических колебаний**

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

### **Тема 5 Элементы цифровой техники**

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

### **Тема 6 Логические элементы**

Основные логические элементы цифровых устройств: элемент И, элемент ИЛИ, элемент НЕ. Условные обозначения элементов цифровой логики. Логические элементы интегральных микросхем: транзисторно-транзисторная логика, логические элементы на КМОП-транзисторах. Обозначения интегральных микросхем.

### **Тема 7 Основные устройства цифровой техники**

Мультиплексоры. Назначение. Примеры использования. Обозначения интегральных микросхем.

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

Регистры. Назначение. Примеры использования. Обозначения интегральных микросхем.

## Тема 8 Микропроцессоры

Назначение микропроцессоров. Основные узлы микропроцессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренние регистры, дешифратор команд, программный счетчик. Назначение каждого узла, выполняемые функции.

### 4.8 Тематический план и содержание программы учебной специальности 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
	Введение	2	-	1	-
<b>ПМ 01</b>	Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности				
МДК.01.01	Устройство и обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	<b>70</b>			
	1 Устройство, назначение, работа приборов контроля технологических процессов средней сложности	40	6	1	2
	2 Неисправности и дефекты приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности, порядок и способы их устранения	8	2	1	2

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
	3 Системы автоматического управления	8	2	1	2
	4 Основы телемеханики	8	2	1	2
	5 Порядок ведения производственно-технической документации	6	-	1	-
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>12</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»

##### Введение

Значение газовой промышленности по своевременному обеспечению страны топливом.

Значение ПАО «Газпром» как сложного производственного комплекса России. Место ПАО «Газпром» среди топливно-энергетических компаний мира. ПАО «Газпром» – общая характеристика, структура. Задачи и перспективы развития ПАО «Газпром».

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

Ознакомление с квалификационной характеристикой прибориста 4-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

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

## **МДК.01.01 Устройство и обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

### **Тема 1 Устройство, назначение, работа приборов контроля технологических процессов средней сложности**

**Приборы теплотехнического контроля.** Обеспечение тепловых режимов элементов электронной техники. Связь надежности электронной техники с тепловыми режимами. Основные теплофизические параметры.

Приборы для измерения температуры. Классификация приборов по методу измерения температуры: контактный и неконтактный.

Термометры сопротивления. Физические основы работы. Понятия: термосопротивление и 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.

Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия термопары. Основные виды термопар. Конструкция. Кабельные термопары.

**Приборы контроля давления.** Измерительные преобразователи давления. Тензорезистивные, пьезоэлектрические, вихретоковые и емкостные измерительные преобразователи.

Методы преобразования давления:

- тензометрический;
- пьезорезистивный;
- емкостной;
- индуктивный;
- резонансный.

Датчики давления. Области применения. Сравнительная характеристика датчиков с различными измерительными преобразователями. Общие принципы технического обслуживания: объем, виды операций, периодичность.

**Приборы измерения расхода и количества вещества.** Узел измерения. Требования к узлу измерения. Стандартные условия.

Расходомеры переменного перепада давления. Принцип неразрывности, уравнение Бернулли. 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.

Расходомеры переменного перепада давления. Требования к монтажу узла измерения: характеристики измерительного трубопровода; расположение средств измерения температуры, давления, перепада давления; монтаж импульсных линий; монтаж сужающих устройств. Обслуживание узла измерения.

**Приборы контроля уровня.** Гидростатические датчики уровня. Физические основы работы датчиков уровня.

Емкостные датчики уровня. Датчики уровня для электропроводящих и неэлектропроводящих жидкостей и сыпучих веществ. Физические основы работы датчиков. Основные характеристики, конструктивное исполнение.

Ультразвуковой сигнализатор уровня. Физические основы работы. Основные характеристики, особенности эксплуатации.

**Приборы контроля загазованности.** Стационарные средства измерения 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: назначение, устройство, принцип работы. Безопасные способы работы.

**Взрывозащищенное оборудование.** Понятие взрыва, взрывозащиты и взрывозащищенного оборудования. Классы и категории взрывоопасных зон и помещений. 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 «Приборист».

## **Тема 2 Неисправности и дефекты приборов контроля параметров технологических процессов средней сложности, порядок и способы их устранения**

Мостовые схемы включения термометров сопротивления. Двухпроводная схема включения, преимущества и недостатки. Правила монтажа приборов. Правила подготовки приборов к поверке. Поправка на температуру соединительного спая термоэлектрического термометра. Схемы включения в измерительные каналы. Автоматическое введение поправки.

Монтаж термопар, термоэлектродных проводов. Способы включения термопар: параллельное, встречно-параллельное, последовательное. Источники погрешности при измерении температуры термоэлектрическими термометрами, методы снижения погрешностей. Примеры использования термопар в технологическом процессе.

Манометры взрывозащищенного исполнения. Основные неисправности и дефекты (включая неисправности средств взрывозащиты). Порядок проведения технического обслуживания. Проверка рабочего манометра контрольными манометрами. Выбор контрольного манометра, последовательность действий. Правила монтажа приборов. Правила подготовки приборов к поверке. Правила корректировки показаний приборов в рабочих условиях.

Особенности эксплуатации датчиков давления. Расчет выходных характеристик по функциям преобразования. Включение в измерительные каналы. Методика поверки.

Правила монтажа средств измерения расхода. Правила подготовки приборов к поверке. Порядок настройки приборов на процесс. Порядок ремонта приборов с заменой отдельных узлов.

Методика выполнения измерений расхода и объема газа. Правила корректировки показаний приборов в рабочих условиях. Порядок расчета и введения поправок к показаниям приборов.

Расчет градуировочных характеристик датчиков контроля уровня. Варианты монтажа датчиков. Характерные неисправности и методы их устранения. Эксплуатация и техническое обслуживание.

Функции блоков питания и сигнализации датчиков загазованности. Линии связи датчиков с блоками питания и сигнализации. Пастройки и регулировки. Связь с внешними устройствами: вытяжной вентиляцией, щитами автоматики, системами телемеханики. Монтаж стойки и датчиков. Выбор места расположения датчиков. Основные неисправности газоанализаторов, их причины и способы устранения.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Приборист».

### **Тема 3 Системы автоматического управления**

Системы управления ТП, локальные системы автоматизации вспомогательных технологических объектов. Состав системы автоматики. Основные функции: информационные, управляющие, регулирующие.

Системы автоматического регулирования (САР). Классификация систем автоматического регулирования. Объекты регулирования в технологическом процессе. Основные характеристики объектов регулирования. Типовая структурная схема системы автоматического регулирования, назначение элементов схемы. Общие характеристики элементов схемы. Статический и динамический режимы. Основные понятия: статическая и динамическая ошибки регулирования, переходный процесс, устойчивость системы, возмущающее и управляющее воздействия, статическое и астатическое регулирование, обратные связи, функции регулятора.

Схемы сигнализации и блокировки на обслуживаемом участке. Системы противоаварийной защиты технологического оборудования. Назначение систем, состав, алгоритм работы. Автоматические системы пожарной сигнализации, пожаротушения и контроля загазованности: виды систем по типам огнетушащих веществ, техническим средствам обнаружения пожара и загазованности, алгоритмы работы систем.

Интерфейсы передачи данных технологической информации, используемые в средствах автоматики. Обслуживание промышленных коммуникационных сетей систем автоматизации.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Приборист».

### **Тема 4 Основы телемеханики**

Основные функции современных систем телемеханики.

Система телемеханики на объектах магистральных газопроводов – основа автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Основные функции систем телемеханики:

- измерение, преобразование и нормирование текущих мгновенных или интегральных значений технологических параметров, 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 технологического процесса;
- 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.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Приборист».

### **Тема 5 Порядок ведения производственно-технической документации**

Техническое описание, инструкция по эксплуатации; инструкция по техническому обслуживанию; паспорт прибора.

Графики контрольных измерений, ремонтно-технического обслуживания и метрологического обеспечения. Техническое обслуживание с периодическим контролем, регламентированное техническое обслуживание.

Формуляр и журнал учета отказов работы технических средств.

Журнал технического обслуживания и ремонта, журнал регистрации результатов метрологической поверки средств измерений.

## **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>УП.00</b>	<b>1 Учебная практика</b>	<b>16</b>	
	Раздел 1.1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда	<b>2</b>	
	1.1.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских	2	1
	Раздел 1.2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	<b>1</b>	
	1.2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ прибористом	1	1

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
<b>ПМ.01</b>	Обслуживание приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности		
	Раздел 1.3 Выполнение работ по обслуживанию приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	<b>13</b>	
	1.3.1 Слесарно-монтажные работы	2	2
	1.3.2 Электромонтажные работы	2	2
	1.3.3 Работа с системами контроля уровня загазованности	2	2
	1.3.4 Монтаж, обслуживание, калибровка и ремонт рабочих манометров	2	2
	1.3.5 Монтаж и обслуживание средств измерения температуры	1	2
	1.3.6 Монтаж, обслуживание, ремонт, настройка и обработка показаний расходомеров переменного перепада давления	1	2
	1.3.7 Работа с электроизмерительными приборами и со средствами измерения электрических величин	2	2
	1.3.8 Обслуживание систем телемеханики	1	2
<b>ПП.00</b>	<b>2 Производственная практика</b>	<b>256</b>	
	Раздел 2.1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда	<b>8</b>	
	2.1.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8	1
	Раздел 2.2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	<b>12</b>	
	2.2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ прибористом	8	1
	2.2.2 Порядок действий прибориста в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4	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 2.3 Выполнение работ по обслуживанию приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности	<b>156</b>	
	2.3.1 Слесарное дело	12	2
	2.3.2 Отработка навыков выполнения слесарно-сборочных работ	12	2
	2.3.2 Отработка навыков выполнения электромонтажных работ	12	2
	2.3.3 Отработка навыков обслуживания средств измерения температуры	16	2
	2.3.4 Отработка навыков обслуживания преобразователей давления	16	2
	2.3.5 Отработка навыков обслуживания расходомеров	16	2
	2.3.6 Отработка навыков обслуживания приборов контроля уровня	16	2
	2.3.7 Формирование навыков монтажа, ремонта и поверки систем контроля загазованности	16	2
	2.3.8 Отработка навыков обслуживания и ремонта автоматических регуляторов	16	2
	2.3.9 Формирование навыков обслуживания систем телемеханики	16	2
	2.3.10 Ведение производственно-технической документации	8	2
	Раздел 2.4 Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 4-го разряда	<b>80</b>	
	2.4.1 Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 4-го разряда	80	3
<b>Итого</b>		<b>272</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>			

## **4.9.2 Содержание программы практики**

### **1 Учебная практика**

#### **Раздел 1.1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда**

##### **Тема 1.1.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских**

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Ознакомление с рабочим местом прибориста 4-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики (производственного обучения) прибориста 4-го разряда.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление с рабочими местами в учебных мастерских.

Требования безопасности труда в учебных мастерских. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Ограждение места проведения учебно-практического занятия.

Пожарная безопасность. Средства сигнализации о пожарах. Причины возгораний и пожаров в помещениях. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной охраны (дружины). Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия медицинского работника. Правила пользования защитными средствами. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования электронагревательными приборами, ручным электроинструментом, электрическими приборами, отключение электрооборудования на учебном месте.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике, правила их применения.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

#### **Раздел 1.2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

##### **Тема 1.2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ**

Безопасные методы и приемы при выполнении учебного задания инструкционно-технологической карты.

Требования безопасности труда к оборудованию, приспособлениям и инструментам, используемых на учебно-практических занятиях.

Требования безопасности труда при использовании контрольно-измерительных приборов и защитных средств при выполнении учебного задания.

Безопасные методы и приемы слесарной обработке деталей при выполнении учебного задания.

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

### **Раздел 1.3 Выполнение работ по обслуживанию приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

#### **Тема 1.3.1 Слесарно-монтажные работы**

Монтаж контрольно-измерительных приборов (средства измерения давления, температуры, уровня) на технологических трубопроводах и оборудовании.

Монтаж импульсных линий.

Монтаж электроконтактных манометров, сигнализаторов давления.

Введение уставок, настройка, проверка.

#### **Тема 1.3.2 Электромонтажные работы**

Монтаж клеммной коробки. Чтение монтажной схемы. Разделка контрольного кабеля. Оконцовка жил кабеля. Уплотнение ввода резиновыми втулками. Поджатие втулок. Маркировка жил. Заземление брони или оплетки. Подсоединение к клеммникам.

Приемы пайки полупроводниковых диодов, триодов, интегральных микросхем. Охлаждение выводных концов при пайке.

Пайка проводов различных марок. Припаивание проводов к контактными кольцам. Надевание на провода и заделка экранных чулок. Маркировка проводов.

Выпаивание радиоэлементов с печатных плат. Впаивание радиоэлементов на печатные платы.

### **Тема 1.3.3 Работа с системами контроля уровня загазованности**

Носимые газоанализаторы. Изучение технической документации на конкретную модель газоанализатора. Подготовка газоанализатора к работе. Имитация измерения состояния воздушной среды рабочей зоны.

### **Тема 1.3.4 Монтаж, обслуживание, калибровка и ремонт рабочих манометров**

Электроконтактный манометр. Изучение технической документации на конкретную модель манометра. Настройка электроконтактного манометра. Проверка «О». Введение уставок, контроль срабатывания контактных элементов. Разборка, оценка состояния, ревизия контактных груни.

Обслуживание рабочего манометра. Снятие рабочего манометра с места установки. Подключение контрольного манометра и сверка показаний рабочего и контрольного манометров. Установка рабочего манометра на штатное место установки. Продувка импульсной линии. Проверка герметичности импульсной линии.

Ремонт манометров. Ремонт деформационного манометра с одновитковой трубчатой пружиной: замена стекла, нанесение на шкалу манометра технологической отметки, устранение задевания стрелки, замена элементов передаточного механизма. Ревизия контактной группы электроконтактных манометров.

### **Тема 1.3.5 Монтаж и обслуживание средств измерения температуры**

Средства измерения температуры. Изучение технической документации на конкретную модель термометра. Считывание показаний с термометров. Оценка их состояния.

### **Тема 1.3.6 Монтаж, обслуживание, ремонт, настройка и обработка показаний расходомеров неремонного перепада давления**

Сужающее устройство. Ревизия сужающего устройства: установка и снятие диафрагмы фланцевого закрепления. Ревизия сужающего устройства типа УСБ.

### **Тема 1.3.7 Работа с электроизмерительными приборами и со средствами измерения электрических величин**

Проведение измерений параметров цепи многопредельными вольтметрами и амперметрами.

Проверка приборов на отсутствие обрывов или коротких замыканий входных цепей.

Измерения параметров цепи электронными цифровыми приборами. Выбор диапазона измерений. Оценка разрешающей способности.

### **Тема 1.3.8 Обслуживание систем телемеханики**

Системы телемеханики для распределенных объектов. Пульт управления (ПУ), контролируемые пункты (КП).

Пульт управления. Изучение диспетчерского пульта; мнемосхемы объектов; устройства воспроизведения информации; устройства обработки данных; приемно-передаточного устройства.

Контролируемые пункты. Изучение приемного и передаточного устройства. Тестирование каналов телесигнализации.

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

## **2 Производственная практика**

### **Раздел 2.1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда**

#### **Тема 2.1.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Роль практики в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Содержание труда, этапы профессионального становления рабочего.

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

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики прибориста 4-го разряда.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление с производством, формами организации труда, порядком

получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Ознакомление с рабочим местом прибориста 4-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

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

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

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

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями.

Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Правила пользования электроприборами, электронагревателями, электроинструментом. Заземление оборудования. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Изучение плана эвакуации персонала. Эвакуация материальных ценностей при пожаре. Причины пожаров в помещениях и меры по их предупреждению. Правила поведения при пожаре. Порядок действий персонала при пожаре.

Противопожарный инвентарь, правила пользования огнетушителями, пожарной сигнализацией.

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

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

## **Раздел 2.2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

### **Тема 2.2.1 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 2.2.1 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 2.3 Выполнение работ по обслуживанию приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

#### **Тема 2.3.1 Слесарное дело**

Подготовка деталей к разметке. Выполнение основных приемов разметки. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки разметочных инструментов. Отработка навыков по разметке плоской детали по чертежу. Выполнение чертежа плоской детали.

Применение шаблонов и делителей. Отработка навыков по разметке плоской детали по шаблону. Изготовление шаблона для разметки плоских деталей.

Выполнение основных приемов рубки.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков.

Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заточка инструмента. Крепление полотна в рамке ножовки. Постановка корпуса и отработка движений при резке слесарной ножовкой.

Отработка навыков по резке профильной стали (полосовой, угловой, квадратного и круглого сечения) слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка труб слесарной ножовкой.

Резка труб на труборезном станке.

Отработка навыков по резке листового материала ручными ножницами. Резка металла рычажными ножницами. Резка заготовок из стального четырехгранного прутка. Резка заготовки из листа стали механическими ножницами. Выполнение рубки заготовок из стального листа, вырубка паронитовой прокладки.

Выполнение правки полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса и с применением призм. Проверка размеров детали

по слесарной измерительной линейке. Отработка навыков по правке листовой стали, правке решетки радиатора.

Отработка навыков по гибке полосовой стали на заданный угол. Выполнение гибки стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок листовой стали в тисках и на плите. Гибка колец из проволоки и обечаек из полосовой стали. Гнутье труб в приспособлениях (трубогибных станках). Гнутье труб с наполнителем. Выполнение холодной гибки коробчатой пластины.

Подготовка деталей для клепочных соединений. Выполнение сборки и клепка нахлесточного соединения вручную и на прессе заклепками с полукруглыми и потайными головками. Изготовление цилиндрического клепаного кожуха. Наклепывание кронштейнов на кожух.

Управление сверлильным станком и его наладка. Сверление сквозных отверстий по разметке и в кондукторе. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек и лимбов. Сверление ручными, электрическими и пневматическими дрелями. Отработка навыков по высверливанию заклепок на сверлильном станке. Заточка и заправка режущих элементов сверл.

Отработка навыков по зенкованию отверстий под головки винтов и заклепок.

Подбор разверток в зависимости от назначения и точности обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных отверстий вручную. Развертывание конических отверстий под штифты.

Отработка навыков по нарезанию наружной резьбы на болтах, шпильках, трубах. Нарезание внутренней резьбы в сквозных и глухих отверстиях и внутренней резьбы на четырехгранных заготовках. Нарезка внутренней трубной резьбы вручную и внешней трубной резьбы вручную плашкой. Ознакомление с резьбонакатыванием. Контроль резьбовых соединений.

Основные приемы опилования плоских поверхностей.

Отработка навыков по опилованию широких и узких поверхностей. Опиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под разными углами. Проверка плоскостности по линейке. Проверка углов угольником, шаблоном и угломером. Проверка размеров деталей штангенциркулем с точностью отсчета по нониусу 0,1 мм.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Изготовление паронитовой прокладки из

вырубленной заготовки опиливанием. Изготовление плоской криволинейной детали по чертежу. Проверка размеров деталей радиусомером и шаблонами.

Подготовка приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов для шабрения плоских поверхностей. Отработка навыков по шабрению плоских поверхностей. Шабрение криволинейных поверхностей.

Затачивание и заправка шаберов для обработки плоских и криволинейных поверхностей.

Подготовка притирочных материалов и приспособлений для притирки поверхностей деталей. Выполнение ручной притирки плоских поверхностей различных деталей. Контроль обработанных поверхностей лекальной линейкой, измерение размеров деталей микрометром.

Монтажная притирка рабочих поверхностей клапанов, клапанных гнезд, кранов с конической пробкой.

Подготовка деталей к пайке и лужению. Подготовка припоев и флюсов. Выполнение пайки черных и цветных металлов мягкими припоями при помощи паяльников и горелки.

Подготовка деталей и припоев к пайке твердыми припоями. Выполнение пайки твердыми припоями. Обработка поверхностей спая. Пайка соединений проводов. Выполнение стопорения резьбовых соединений кожуха пайкой.

Отработка навыков по лужению поверхностей спая погружением и растиранием.

Подготовка поверхностей под склеивание. Подбор клеев. Склеивание деталей различными клеями. Контроль качества склеивания.

### **Тема 2.3.2 Отработка навыков выполнения слесарно-сборочных работ**

Отработка навыков по выполнению сборки деталей.

Практическое изучение порядка подготовки материалов к соединению. Освоение безопасных приемов клепки при помощи пневматических и электро-вибрационных молотков.

Отработка навыков по выполнению различных соединений с помощью заворачивания винтов, гаек на болты и шпильки, контргаек на болты и шпильки и др.

Практическое изучение безопасных способов работы с использованием механизированного инструмента при выполнении сборки разъемных соединений (электрогайковертов, шпильковертов и др.).

Отработка навыков по выполнению сборки деталей различных механизмов.

Отработка навыков по выполнению заточки и заправки разметочного инструмента. Отработка навыков по выполнению правки металла со спиральной кривизной. Отработка навыков по выполнению правки тонкого листового металла. Отработка навыков по выполнению заточки инструмента для рубки металла. Отработка навыков по выполнению гибки колец из проволоки и листовой стали. Отработка навыков по выполнению резки металла ручными ножницами. Отработка навыков по выполнению опиливания широких плоских поверхностей.

Практическое изучение целей установки стопорных деталей и приспособлений, предохраняющих от самоотвинчивания. Выполнение работ по стопорению резьбовых соединений: стопорной шайбой; пробкой; проволокой; накерниванием. Выполнение работ по герметичному, гидронепроницаемому соединению между соединяемыми деталями путем использования прокладки из легко деформирующегося материала (медно-асбестовой, паронитовой и пр.).

### **Тема 2.3.3 Отработка навыков выполнения электромонтажных работ**

Отработка навыков выполнения работ с кабелем. 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 2.3.4 Отработка навыков обслуживания средств измерения температуры**

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

Отработка навыков работы с электронными вторичными приборами для работы термомпарами. Отработка навыков выполнения включения, настройки проведения измерений. Отработка навыков выполнения поверки (калибровки) электронного вторичного прибора с помощью эталонного калибратора. Отработка навыков ведения контроля за периодической проверкой приборов и сдачей их на Госповерку.

Ознакомление с порядком составления дефектных ведомостей для текущего и капитального ремонтов. Формирование навыков приема выполненных ремонтных работ и проведения проверки готовности приборов к пуску.

#### **Тема 2.3.5 Отработка навыков обслуживания преобразователей давления**

Отработка навыков обслуживания рабочего манометра. Отработка навыков подготовки к поверке. Снятие и установка рабочего манометра.

Отработка навыков выполнения проверки герметичности импульсной линии. Продувка импульсной линии. Отработка навыков выполнения выбора контрольного манометра, подключения контрольного манометра и сверки показаний рабочего и контрольного манометров.

Отработка навыков калибровки манометра. Отработка навыков выполнения выбора эталона давления (грузопоршневые манометр). Отработка навыков выполнения обработки результатов калибровки (определения погрешности и вариации манометра), оформления протокола калибровки.

Отработка навыков ремонта манометров. Отработка навыков выполнения простейшего ремонта деформационного манометра с одновитковой трубчатой пружиной: замены стекла, нанесения на циферблат технологической отметки, устранения задевания стрелки. Отработка навыков выполнения ревизии контактной группы электроконтактных манометров.

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

### **Тема 2.3.6 Отработка навыков обслуживания 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 от конденсата.

Отработка навыков ревизии сужающего устройства: установка и снятие диафрагмы фланцевого закрепления. Отработка навыков выполнения ревизии сужающего устройства типа УСБ.

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

Отработка навыков корректировки показаний приборов в рабочих условиях.

### **Тема 2.3.7 Отработка навыков обслуживания приборов контроля уровня**

Ознакомление с устройством, принципом работы и порядком проведения внешнего осмотра электроконтактных сигнализаторов уровня. Отработка навыков монтажа сигнализатора, настройки уставок, проверки срабатывания.

Ознакомление с устройством, принципом работы и порядком проведения внешнего осмотра емкостных датчиков уровня. Отработка навыков монтажа датчиков для электропроводящих и неэлектропроводящих жидкостей.

Ознакомление с устройством, принципом работы и порядком проведения внешнего осмотра гидростатических датчиков уровня. Отработка навыков монтажа датчиков для закрытых и открытых емкостей.

Ознакомление с настройкой уставок, проверкой срабатывания градуировки датчиков, порядком включения в измерительный канал.

### **Тема 2.3.8 Формирование навыков монтажа, ремонта и поверки систем контроля загазованности**

Отработка навыков монтажа датчиков загазованности.

Формирование навыков прокладки линий связи, настройки измерительных каналов, каналов сигнализации и вторичных цепей. Регулировка датчика, блока питания и сигнализации.

Проведение самотестирования. Изучение алгоритма поиска возможных неисправностей. Тестирование и замена чувствительного элемента датчика. Тестирование блока питания и сигнализации, ремонт блока. Поверка системы поверочными газовыми смесями.

### **Тема 2.3.9 Отработка навыков обслуживания и ремонта автоматических регуляторов**

Автоматические регуляторы давления прямого действия: задатчик, управляющий орган, исполнительный орган, измерительный орган (датчик), объект регулирования. Анализ работы автоматического регулятора; порядок поиска неисправностей; отключение регулятора от технологической линии, демонтажные работы, определение дефектного узла, замена или восстановление повреждения.

Регуляторы давления непрямого действия. Анализ работы, порядок поиска неисправностей; отключение регулятора от технологической линии, демон-

тажные работы, определение дефектного узла, замена или восстановление повреждения. Сборка. Испытание. Включение в работу.

Отработка навыков регулировки и налаживания на процесс всех систем регуляторов на технологических установках, в насосных и компрессорных отделениях, трубопроводах.

### **Тема 2.3.10 Формирование навыков обслуживания систем телемеханики**

Системы телемеханики для рассредоточенных объектов. Пульт управления, контролируемые пункты.

Пульт управления. Изучение диспетчерского пульта; мнемосхемы объектов; устройства воспроизведения информации; устройства обработки данных; приемно-передаточного устройства.

Контролируемые пункты. Изучение приемного и передаточного устройства, объема передаваемой информации при телеоперациях. Тестирование каналов телесигнализации.

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

### **Тема 2.3.11 Ведение производственно-технической документации**

Обучение заполнению ежесменного (эксплуатационного) журнала.

Составление ведомости дефектов на проведение ремонта оборудования.

Составление акта на сдачу в ремонт и на выдачу из ремонта оборудования.

Обучение заполнению ремонтного журнала (формуляра).

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

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

Практическое изучение личной карточки инструктажа прибориста.

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

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

## **Раздел 2.4 Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 4-го разряда**

### **Тема 2.4.1 Самостоятельное выполнение работ в качестве прибориста 4-го разряда**

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

Примерный перечень работ для самостоятельного выполнения:

- прозвонка токоведущих жил на ряды зажимов. Маркировка, прозвонка контрольного кабеля с целью определения маркированной жилы;
- прозвонка, измерение сопротивления изоляции, испытание повышенным напряжением проложенных проводов и кабелей.;
- монтаж приборов на щитах и пультах. Подводка и подключение по схеме внешних соединений;
- монтаж/демонтаж рабочего манометра. Продувка и проверка герметичности импульсной линии. Выбор и подключение контрольного манометра, сверка показаний;
- калибровка рабочего манометра. Оформление протокола калибровки;
- ремонт деформационного манометра с одновитковой трубчатой пружиной. Ревизия контактной группы электроконтактных манометров;
- монтаж электроконтактного сигнализатора уровня, проверка срабатывания;
- монтаж емкостного сигнализатора уровня, настройка уставок, проверка срабатывания;
- настройка системы контроля уровня загазованности по поверочным смесям. Замена чувствительного элемента. Анализ работы, поиск неисправностей, ремонт. Проверка точностных характеристик измерительного канала. Оформление результатов;
- ревизия исполнительного устройства перестановки кранов: проверка работы соленоидов электропневматических устройств, срабатывание концевых выключателей, прохождение сигнала на щит управления. Регулировка.

## **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 профессиональной подготовки 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» 4-го разряда**

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

1 Прозвонка токоведущих жил на ряды зажимов. Маркировка, прозвонка контрольного кабеля с целью определения маркированной жилы.

2 Прозвонка, измерение сопротивления изоляции, испытание повышенным напряжением проложенных проводов и кабелей.

3 Монтаж погружных термосопротивлений, подключение кабеля, прозвонка термосопротивления на клеммной коробке.

4 Монтаж термометров сопротивления. Монтаж измерительного преобразователя. Двух, трех и четырехпроводное подключение.

5 Калибровка рабочего манометра. Оформление протокола калибровки.

6 Проверка точностных характеристик (калибровка) датчиков давления. Выбор эталонной базы. Оформление результатов.

7 Монтаж электроконтактного сигнализатора уровня, проверка срабатывания.

8 Настройка системы контроля уровня загазованности по поверочным смесям. Замена чувствительного элемента. Анализ работы, поиск неисправностей, ремонт. Проверка точностных характеристик измерительного канала. Оформление результатов.

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

10 Каналы защиты систем автоматики. Проверка функционирования.

### **5.2.2 Перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Приборист» 4-го разряда**

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

1 Абсолютная, приведенная, относительная погрешности. Определение. Основная и дополнительная погрешности. Определение.

2 Определения основных метрологических характеристик средств измерений: класс точности, диапазон измерений, диапазон показаний, вариация.

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

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

5 Основные метрологические и технические характеристики манометров показывающих. Техническое обслуживание. Дефекты и неисправности манометров показывающих.

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

7 Манометры взрывозащищенного исполнения (ЭКМ). Назначение, устройство. Варианты исполнения контактной группы. Техническое обслуживание. Основные неисправности и дефекты.

8 Особенности монтажа манометров.

9 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.

10 Сигнализаторы давления. Устройство, настройка. Техническое обслуживание. Основные неисправности.

11 Датчики давления с тензорезистивными и емкостными преобразователями давления. Принцип действия преобразователей. Включение датчиков

давления в измерительные каналы. Техническое обслуживание. Основные неисправности.

12 Микропроцессорные датчики давления. Структурная схема. Аналоговая и цифровая формы выходного сигнала датчика, соответствующие схемы включения. Техническое обслуживание.

13 Калибровка датчиков давления.

14 Калибровка манометров.

15 Калибровка вторичных приборов.

16 Температурные шкалы, единицы измерения.

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

18 Манометрические термометры: принцип работы, конструкция, типы. Техническое обслуживание манометрических термометров. Дефекты и неисправности манометрических термометров.

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

20 Термометры сопротивления: физические основы работы, конструкция (поверхностные, погружные, одинарные, двойные), градуировки. Техническое обслуживание термометров сопротивления. Дефекты и неисправности термометров сопротивления.

21 Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия, основные виды термопар. Конструкция. Поправка на температуру соединительного спая термоэлектрического термометра. Схемы включения в измерительные каналы. Техническое обслуживание термоэлектрических термометров.

22 Основные понятия расхода и количества газа. Единицы измерения. Способы измерения.

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

24 Скоростные (турбинные) счетчики расхода газа: принцип работы, конструкция, обозначение типа счетчика, прямые участки, операции технического обслуживания. Корректор расхода газа ЕК. Назначение, устройство, приведение расхода газа к стандартным условиям. Операции технического обслуживания.

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

26 Метод переменного перепада давления для измерения расхода газа: принцип метода измерения, технические характеристики диафрагмы. Диапазоны измерения датчика перепада давления, связь с диапазоном измерения расхода газа.

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

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

29 Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Состав измерительного комплекса. Основные характеристики. Типы ультразвуковых расходомеров. Операции технического обслуживания.

30 Буйковые сигнализаторы уровня: устройство, принцип действия, конструкция, операции технического обслуживания.

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

32 Ультразвуковые сигнализаторы уровня. Принцип действия. Основные характеристики, особенности эксплуатации, операции технического обслуживания.

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

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

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

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

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

- 38 Помехозащищенность.
- 39 Гальваническая развязка. Назначение. Типы устройств гальванической развязки.
- 40 Программируемый логический контроллер (ПЛК). Состав, выполняемые функции. Алгоритм работы.
- 41 Датчики пожаробнаружения: тепловые, дымовые, пламени. Принцип действия. Проверка на срабатывание.
- 42 Структура автоматической системы пожарной сигнализации, пожаротушения. Алгоритм работы.
- 43 Маркировка кабелей, проводов КИПиА.
- 44 Структура системы автоматического регулирования. Основные элементы.
- 45 Назначение системы телемеханики. Уровни. Структурная схема.
- 46 Состав КП (контролируемого пункта) комплекса «Магистраль-2». Функции блоков и модулей. Виды сигналов.
- 47 Виды, объем и периодичность технического обслуживания средств КИПиА.
- 48 Уровни взрывозащищенности оборудования.
- 49 Обозначение и маркировка взрывозащищенного оборудования. Температурный класс электрооборудования. Виды взрывозащиты оборудования КИПиА.
- 50 Типовые операции при периодической проверке средств взрывозащиты вида «i» оборудования КИПиА. Международные коды IP защиты от пыли и влаги.
- 51 Электропитание АСУ ТП. Категории источников электропитания АСУ ТП, АСПС, КЗ и ПТ.
- 52 Состав системы автоматики. Основные функции системы автоматического и автоматизированного управления технологическим процессом.
- 53 Схемы автоматизации.
- 54 Перечень аварийно-предупредительной сигнализации и уставок аналоговых параметров.
- 55 Понятие об алгоритмах работы технологического оборудования.
- 56 Классификация систем автоматического регулирования. Объекты регулирования и их основные характеристики.
- 57 Основные понятия теории автоматического управления: статическая и динамическая ошибки регулирования, переходный процесс, устойчивость си-

стемы, возмущающее и управляющее воздействия, статическое и астатическое регулирование, обратные связи, функции регулятора.

58 Основные законы регулирования. Пропорциональный закон регулирования. Пропорционально-дифференциальный закон регулирования. Пропорционально-интегральный закон регулирования. Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования.

59 Реализация законов регулирования в электрических системах регулирования. Примеры использования в технологическом процессе.

60 Периодичность проверки каналов защит и методика ее проведения.

61 Схемы сигнализации и блокировки на обслуживаемом участке.

62 Система телемеханики. Измерение, преобразование и нормирование текущих мгновенных или интегральных значений технологических параметров.

63 Система телемеханики. Выдача информации о положении, состоянии и режимах работы технологического оборудования и вспомогательных объектов.

64 Система телемеханики. Сигнализация об аварийных ситуациях и режимах работы технологического оборудования и вспомогательных объектов.

65 Система телемеханики. Управление технологическими объектами.

66 Система телемеханики. Формирование и передача на верхний уровень телеметрической информации.

67 Система телемеханики. Защита от выполнения ложных команд или передачи ложной информации.

68 Устройство бесперебойного питания. Основные функции и элементы.

69 Работа релейной схемы сигнализации.

70 Принцип работы ЭПУУ. Электропневматическая схема ЭПУУ. Принцип работы клапана ЭПУУ.

71 Схема подключения ЭПУУ по трехпроводной схеме управления. Работа трехпроводной схемы управления на открытие/закрытие крана.

72 Схема подключения ЭПУУ по шестипроводной схеме управления. Работа шестипроводной схемы управления на открытие/закрытие крана.

73 Концевой выключатель ВКЭ. Устройство, принцип работы. Пастройка.

74 Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы сигнализации положения крана (кран открыт).

75 Принцип работы блока управления БК-22. Работа схемы сигнализации положения крана (кран закрыт).

76 Устройство и принцип работы электромагнитного пускателя. Работа схемы автоматического управления и сигнализации работы электродвигателя. Альбом приложений.

77 Принцип работы датчика уровня РОС. Работа схемы.

78 Функциональная схема автоматики двигателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту пускового газа.

79 Функциональная схема автоматики двигателя ГПА. Определить средства автоматики, их выполняемые функции по тракту забора атмосферного воздуха.

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

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

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

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

84 По схеме подключения корректора расхода газа «Питка основного расхода газа 1, FQIR1» к ШКУ определить цепи питания и передачи данных с расшифровкой всех элементов цепей.

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

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

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

88 По схеме подключения ЭКМ «Давление газа на выходе, P2» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

89 По схеме подключения ЭКМ «Давление импульсного газа, P5» к САУ определить цепь сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы. Альбом приложений.

90 По схеме подключения ЭПУУ «Входной кран, A1» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

91 По схеме подключения ЭПУУ «Байпасный кран узла подогрева, A8» к САУ определить цепи управления и сигнализации с расшифровкой всех элементов цепи. Работа схемы.

92 Корректировка «0» датчика давления Метран-150. Последовательность операций.

93 Выбор единиц измерения датчика давления Метран-150. Последовательность операций.

94 Установка времени усреднения (демпфирования) датчика давления Метран-150. Последовательность операций.

95 Калибровка манометра на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД: обнуление (установка на ноль) показаний P, выбор единиц измерения P.

96 Калибровка датчика давления с токовым выходом 4-20 мА на калибраторе давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД: выбор типа токового сигнала, обнуление (установка на ноль) показаний P, выбор единиц измерения P.

97 Калибровка измерительного канала вторичного прибора с токовым входом 4-20 мА калибратором давления Метран-501-ПКД. Последовательность операций, настройка ПКД.

98 В таблице для калибровки манометра рассчитать по классу точности границы достоверных показаний в точках измерения. Погрешность приведенная. По показаниям СИ сделать вывод о его пригодности.

99 В таблице для калибровки датчика давления с токовым выходом 4-20 мА рассчитать значения токового сигнала для столбца «Расчетное значение».

100 В таблице калибровки датчика давления с токовым выходом 4-20 мА и приведенной погрешностью рассчитать границы достоверного измеренного значения токового сигнала. Сделать вывод о пригодности СИ.

101 В таблице для калибровки канала измерения давления с токовым входом 4-20 мА рассчитать значения давления столбец «Расчет».

102 В таблице для калибровки канала измерения давления с токовым входом 4-20 мА и приведенной погрешностью рассчитать границы достоверного измеренного значения токового сигнала. Сделать вывод о пригодности СИ.

103 Подключение датчиков с токовым выходом к системе «Магистраль-2». Двухпроводная, трехпроводная, четырехпроводная схемы подключения. Элементы цепей измерения, питания.

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

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

106 Схема подключения дискретного датчика к системе «Магистраль-2». Контроль цепи. Элементы цепи. Показать схему подключения ЭКМ.

107 Проверка состояния средств взрывозащиты узла управления ЭПУУ-4.

108 Проверка состояния средств взрывозащиты датчика-реле уровня жидкости электрического ДУЖЭ-200М.

### **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** Электромагнитный расходомер не сможет обеспечить измерение расхода какой среды?

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

**Ответы:**

- 1 Технической воды.
- 2 Питательной воды.
- 3 Дистиллированной воды.
- 4 Пульпы и эмульсий.

**Вопрос № 3.2** Как измеряется давление в тензометрическом манометре?

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

**Ответы:**

- 1 Преобразование механических напряжений в колебания электрического тока.
- 2 Схемой неуравновешенного моста.
- 3 С использованием зависимости теплопроводности газовой среды от ее разряжения.

**Вопрос № 3.3** Что является основным критерием выбора компенсационного провода для термопары?

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

**Ответы:**

- 1 Сечение жилы провода.
- 2 Градуировка термопары.
- 3 Удельное сопротивление провода на погонный метр.

**Вопрос № 3.4** Может ли приведенная погрешность иметь отрицательную величину?

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

**Ответы:**

- 1 Может.
- 2 Не может.
- 3 Может, если измеряемая величина отрицательна.

**Вопрос № 3.5** Может ли относительная погрешность иметь отрицательную величину?

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

**Ответы:**

- 1 Может.
- 2 Не может.
- 3 Может, если измеряемая величина отрицательна.

**Вопрос № 3.6** Что такое чувствительность средства измерений?

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

**Ответы:**

- 1 Свойство средства измерений, определяемое разностью выходного сигнала этого средства и измеряемой величины.
- 2 Свойство средства измерений, определяемое отношением изменения измеряемой величины к изменению выходного сигнала этого средства.
- 3 Свойство средства измерений, определяемое отношением изменения выходного сигнала этого средства к вызывающему его изменению измеряемой величины.

**Вопрос № 3.7** Что такое вариация показаний измерительного прибора?

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

**Ответы:**

- 1 Разность между показаниями СИ в данной точке диапазона измерения при возрастании и убывании измерений величины и неизменных внешних условиях:  $H = |x_B - x_Y|$ , где  $x_B$ ,  $x_Y$  – значения измерений образцовыми СИ при возрастании и убывании величины  $x$ .
- 2 Разность между показаниями СИ в данной точке диапазона измерения при возрастании и убывании измерений величины и неизменных внешних условиях:  $H = x_B - x_Y$ , где  $x_B$ ,  $x_Y$  – значения измерений образцовыми СИ при возрастании и убывании величины  $x$ .
- 3 Разность между показаниями СИ в данной точке диапазона измерения при возрастании и убывании измерений величины и различных внешних условиях:  $H = |x_B - x_Y|$ , где  $x_B$ ,  $x_Y$  – значения измерений образцовыми СИ при возрастании и убывании величины  $x$ .

**Вопрос № 3.8** Как можно определить действительное значение величины для датчика или измерительного преобразователя?

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

**Ответы:**

- 1 По номинальной функции преобразования.
- 2 По градуировочной характеристике.
- 3 По юстировочной характеристике.

**Вопрос № 3.9** Каково значение выходного сигнала датчика температуры с диапазоном измерения от  $-50$  до  $+150^{\circ}\text{C}$ , диапазон выходного сигнала которого составляет  $4\dots 20$  мА, если измеренная температура составляет  $100^{\circ}\text{C}$ ?

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

**Ответы:**

- 1 16 мА.
- 2 12 мА.
- 3 18 мА.

**Вопрос № 3.10** Какова величина тока для датчика давления с диапазоном измерения  $0\dots 10$  МПа с токовым выходом  $0\dots 5$  мА, если измеряемое давление 8 МПа?

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

**Ответы:**

- 1 4 мА.
- 2 2 мА.
- 3 1,28.
- 4 3,5 мА.

**Вопрос № 3.11** Как определить нормирующее значение для прибора с равномерной шкалой и нулем на краю шкалы ( $X_N$  – нормиру-

ющее значение,  $X_k$  – конечное значение шкалы,  $X_n$  – начальное значение шкалы)?

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

**Ответы:**

- 1  $X_N = X_K + X_H$ .
- 2  $X_N = X_K$ .
- 3  $X_N = X_K + X_H$ .

**Вопрос № 3.12** Шкала вольтметра имеет конечное значение 10 А. Какое значение имеет измеряемая величина, если стрелка вольтметра указывает 8 А, а переключатель пределов измерений находится в положении 20 А?

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

**Ответы:**

- 1 16 мА.
- 2 20 мА.
- 3 8 мА.

**Вопрос № 3.13** 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 № 3.14** Наличие какого фактора может привести к пожару или взрыву?

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

**Ответы:**

- 1 Наличие топлива (газы, смеси и т. п.).
- 2 Наличие окислителя.
- 3 Образовании энергии воспламенения.

**Вопрос № 3.15** Что такое взрыв?

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

**Ответы:**

- 1 Быстрое преобразование веществ, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить работу.
- 2 Быстрое преобразование веществ, вызывающее ударную волну.
- 3 Быстрое горение.

**Вопрос № 3.16** Какая группа взрывоопасных смесей газов с воздухом наиболее опасна?

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

**Ответы:**

- 1 Т1.
- 2 Т6.
- 3 Т8.

**Вопрос № 3.17** Какая категория взрывоопасных смесей газов с воздухом наиболее опасна?

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

**Ответы:**

- 1 П А.
- 2 П В.
- 3 П С.

**Вопрос № 3.18** Чем определяется температурный класс электрооборудования группы II?

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

**Ответы:**

- 1 Предельной температурой (наибольшая температура поверхностей взрывозащищенного электрооборудования).
- 2 Группой взрывоопасных смесей газов.
- 3 Категорией взрывоопасных смесей газов.

**Вопрос № 3.19** В соответствии с какой формулой определяется сопротивление шунта?

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

**Ответы:**

- 1  $R_{ш} = R_{и} / (I/I_{и} - 1)$ , где  $R_{и}$  – сопротивление измерительного механизма,  $I$  – измеряемый ток,  $I_{и}$  – допустимая величина тока измерительного механизма.
- 2  $R_{ш} = R_{и} (I/I_{и} - 1)$ .
- 3  $R_{ш} = R_{и} / (I_{и}/I - 1)$ .

**Вопрос № 3.20** В соответствии с какой формулой определяется сопротивление добавочного резистора вольтметра?

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

**Ответы:**

- 1  $R_{д} = R_{и} / (U/U_{и} - 1)$ , где  $R_{и}$  – сопротивление измерительного механизма,  $U$  – измеряемое напряжение,  $U_{и}$  – допустимая величина напряжения измерительного механизма.
- 2  $R_{д} = R_{и} (U/U_{и} - 1)$ .
- 3  $R_{д} = R_{и} / (U_{и}/U - 1)$ .

**Вопрос № 3.21** Каким образом вводится уставка в биметаллический сигнализатор температуры?

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

**Ответы:**

- 1 Изменением жесткости биметаллического элемента.
- 2 Изменением расстояния между подвижным и неподвижным контактом.
- 3 С помощью вторичной электронной аппаратуры.

**Вопрос № 3.22** 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 № 3.23** Как необходимо прокладывать импульсные линии для подсоединения манометра при измерении давления жидкости?

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 № 3.24** Возможно ли при прокладке газовой импульсной линии не выполнять ее монотонный уклон?

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

**Ответы:**

- 1 Можно, но в самой нижней точке предусмотреть сброс конденсата.

- 2 Можно, но в самой верхней точке предусмотреть продувку.
- 3 Нельзя.

**Вопрос № 3.25** Каков рекомендуемый внутренний диаметр газовой импульсной линии?

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

**Ответы:**

- 1 Не более 6 мм.
- 2 Не менее 6 мм.
- 3 5 мм.

**Вопрос № 3.26** Для чего при монтаже манометра в газовой линии используется трехходовой кран?

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

**Ответы:**

- 1 Для подсоединения контрольного манометра.
- 2 Для продувки импульсной линии.
- 3 Для соединения манометра с атмосферой.
- 4 Для отключения манометра.

**Вопрос № 3.27** Какие чувствительные элементы могут использоваться в сигнализаторах давления?

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

**Ответы:**

- 1 Трубчатые пружины.
- 2 Мембраны.
- 3 Сильфоны.

**Вопрос № 3.28** 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 № 3.29** В чем суть скоростного метода измерения расхода газа?

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

**Ответы:**

- 1 Один оборот турбины счетчика пропорционален определенному объему газа.
- 2 Скорость вращения турбины пропорциональна перепаду давления на турбине.
- 3 Скорость вращения турбины пропорциональна скорости потока.

**Вопрос № 3.30** На чем основан принцип работы ротационного счетчика газа?

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

**Ответы:**

- 1 Скорость вращения ротора пропорциональна расходу газа.
- 2 Скорость вращения ротора пропорциональна перепаду давления на роторе.
- 3 Один оборот ротора счетчика пропорционален определенному объему газа.

**Вопрос № 3.31** Что такое диапазон измерений счетчика расхода?

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

**Ответы:**

- 1 Максимальный расход, который может измерить счетчик.
- 2 Отношение максимального расхода к минимальному в пределах заданной погрешности.
- 3 Разность между максимальным и минимальным расходами.

**Вопрос № 3.32** Что такое измерительный трубопровод?

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

**Ответы:**

- 1 Измерительный преобразователь расхода переменного перепада давления.
- 2 Измерительный преобразователь расхода скоростного расходомера.
- 3 Прямолинейный участок трубопровода до и после счетчика расхода.
- 4 Специально изогнутый участок трубопровода до и после сужающего устройства.
- 5 Местные сопротивления трубопровода.

**Вопрос № 3.33** В какие стороны вращаются роторы ротационного счетчика?

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

**Ответы:**

- 1 В зависимости от направления потока.
- 2 В противоположные стороны.
- 3 В одну сторону.

**Вопрос № 3.34** Что должен содержать расходомер для узла измерения?

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

**Ответы:**

- 1 Счетчик газа, диафрагму, вычислитель.

- 2 Счетчик газа, датчик давления, диафрагму, вычислитель.
- 3 Счетчик газа, датчик давления, датчик температуры.
- 4 Счетчик газа, датчик давления, датчик температуры, вычислитель.

**Вопрос № 3.35** Для чего в ротационном счетчике газа роторы связаны зубчатой передачей?

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

**Ответы:**

- 1 Чтобы обеспечить противоположное вращение роторов.
- 2 Чтобы обеспечить синхронизацию скорости вращения роторов.
- 3 Чтобы увеличить производительность счетчика включением двух роторов.

**Вопрос № 3.36** Какому из счетчиков газа требуется более короткий измерительный трубопровод?

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

**Ответы:**

- 1 Турбинному.
- 2 Ротационному.
- 3 Длина измерительного трубопровода для счетчиков не имеет значения.

**Вопрос № 3.37** Можно ли с помощью плоской пружины подвеса буйка регулировать уставку буйкового сигнализатора уровня?

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

**Ответы:**

- 1 Можно в сочетании с подбором веса буйка.
- 2 Нельзя.
- 3 Можно в сочетании с подбором длины троса подвеса буйка.

**Вопрос № 3.38** К чему приведет увеличение длины плоской пружины подвеса буйка в буйковом сигнализаторе уровня?

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

**Ответы:**

- 1 Уменьшению уставки.
- 2 Увеличению дифференциала срабатывания.
- 3 Уменьшению дифференциала срабатывания.

**Вопрос № 3.39** На чем основана работа электроконтактного сигнализатора уровня жидкости?

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

**Ответы:**

- 1 На замыкании электрической цепи электропроводящей жидкостью.
- 2 На размыкании электрической цепи неэлектропроводящей жидкостью.
- 3 На изменении электрической емкости электродов.

**Вопрос № 3.40** Как изменится работа электроконтактного сигнализатора уровня жидкости при изменении электропроводности жидкости?

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

**Ответы:**

- 1 С увеличением электропроводности жидкости порог срабатывания возрастает.
- 2 С увеличением электропроводности жидкости порог срабатывания убывает.
- 3 Не изменится.

**Вопрос № 3.41** Что означает аббревиатура НКПВ?

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

**Ответы:**

- 1 Нижний критический предел воспламенения.
- 2 Нижний концентрационный предел воспламенения.
- 3 Норма концентрационного предела воспламенения.

**Вопрос № 3.42** 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 Формирование выходного электрического сигнала в случае достижения уровнем загазованности критических значений.
- 3 Звуковое и световое оповещение в случае достижения уровнем загазованности критических значений.
- 4 Самодиагностика работоспособности системы.
- 5 Включение средств пожаротушения.
- 6 Передача сигнала на верхний уровень.
- 7 Передача сигнала на нижний уровень.

**Вопрос № 3.43** 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 № 3.44** В каком случае необходима прокачка электронного переносного газоанализатора чистым воздухом?

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

**Ответы:**

- 1 Неисправность сенсора.
- 2 Уровень загазованности превысил предел измерений.
- 3 Нарушена герметичность.
- 4 Недостаточный заряд аккумулятора.

**Вопрос № 3.45** Какие виды неисправностей диагностируют стационарные измерители уровня загазованности?

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

**Ответы:**

- 1 Обрыв цепи датчика.
- 2 Обрыв чувствительного элемента.
- 3 Короткое замыкание в цепи датчика.
- 4 Короткое замыкание в чувствительном элементе.

**Вопрос № 3.46** Что такое отрицательная обратная связь в системе автоматического регулирования?

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

**Ответы:**

- 1 Сигнал о состоянии регулятора, поданный на сравнивающее устройство с противоположным знаком.
- 2 Сигнал о состоянии объекта регулирования, поданный на сравнивающее устройство с противоположным знаком.
- 3 Сигнал о состоянии объекта регулирования, поданный на сравнивающее устройство в фазе с заданным значением.

**Вопрос № 3.47** В чем состоит назначение систем телемеханики?

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

**Ответы:**

- 1 В контроле объектов на расстоянии.
- 2 В управлении объектами на расстоянии.
- 3 В механизации близко расположенных объектов.

**Вопрос № 3.48** 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.

**Вопрос № 3.49** Каков иерархический принцип построения системы телемеханики?

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

**Ответы:**

- 1 Одноуровневая система с несколькими ПУ.
- 2 Одноуровневая система с несколькими ПУ, связанными между собой каналами связи.
- 3 Многоуровневая система.
- 4 Многоуровневая система, в которой связь ПУ с КП осуществляется только на первом уровне. На последующих уровнях связь осуществляется только между ПУ.

**Вопрос № 3.50**      Какими могут быть линии связи системы телемеханики?

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

**Ответы:**

- 1   Радиальными.
- 2   Цепочечными.
- 3   Древовидными.
- 4   Кольцевыми.

**Вопрос № 3.51**      Каковы основные функции системы телемеханики?

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

**Ответы:**

- 1   Телеизмерение.
- 2   Телесигнализация.
- 3   Телеуправление.
- 4   Телерегулирование.
- 5   Телеархивация.
- 6   Телепередача данных.

**Вопрос № 3.52**      Что является основной задачей телеизмерения системы телемеханики?

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

**Ответы:**

- 1   Передача от КП к ПУ информации о параметрах технологического процесса.
- 2   Передача от ПУ к КП информации о необходимых параметрах технологического процесса.
- 3   Передача от КП к ПУ информации о дискретных параметрах технологического процесса.
- 4   Передача от ПУ к КП информации о необходимых дискретных параметрах

технологического процесса.

**Вопрос № 3.53** Что отличает телесигнализацию от телеизмерения?

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

**Ответы:**

- 1 Телесигнализация – это информация, получаемая от устройств с выходным сигналом типа «сухой контакт».
- 2 Телеизмерение – это информация, получаемая от датчиков и измерительных преобразователей.
- 3 Телеизмерение – это информация, получаемая от устройств с выходным сигналом типа «сухой контакт».
- 4 Телесигнализация – это информация, получаемая от датчиков и измерительных преобразователей.

**Вопрос № 3.54** К какому виду средств измерений относится магазин сопротивлений?

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

**Ответы:**

- 1 Многозначная мера.
- 2 Калибратор.
- 3 Мера.
- 4 Преобразователь.

**Вопрос № 3.55** Что является верхним уровнем системы телемеханики?

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

**Ответы:**

- 1 Пункт управления.
- 2 Контролируемый пункт.
- 3 АРМ диспетчера.

**Вопрос № 3.56** Что является причиной возникновения между контактами реле искрения или дугообразования?

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

**Ответы:**

- 1 Наличие в коммутируемой цепи емкостной нагрузки, которая вызывает искрение в момент замыкания контактов.
- 2 Наличие в коммутируемой цепи емкостной нагрузки, которая вызывает искрение в момент размыкания контактов.
- 3 Наличие в коммутируемой цепи индуктивной нагрузки, которая вызывает искрение в момент замыкания контактов.
- 4 Наличие в коммутируемой цепи индуктивной нагрузки, которая вызывает искрение в момент размыкания контактов.

Правильные ответы к текстовым 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>
<b>№ ответа</b>	3	2	2	1	1	3	1	1	2	1
<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>
<b>№ ответа</b>	2	1	2	1-3	1	2	3	1	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>
<b>№ ответа</b>	2	2	3	1	2	1-3	1-3	1-3	3	3
<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>
<b>№ ответа</b>	2	3	2	4	1	2	1	2	1	3
<b>№ вопроса</b>	<b>3.41</b>	<b>3.42</b>	<b>3.43</b>	<b>3.44</b>	<b>3.45</b>	<b>3.46</b>	<b>3.47</b>	<b>3.48</b>	<b>3.49</b>	<b>3.50</b>
<b>№ ответа</b>	2	1-4, 6	1, 2	2	1-4	2	1, 2	1-3	4	1-3

№ вопроса	3.51	3.52	3.53	3.54	3.55	3.56				
№ ответа	1-4	1	1, 2	1	1	1, 4				

#### 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, смывающие и обезвреживающие средства.
- 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 Проходить аттестацию в Ростехнадзоре 1 раз в 12 месяцев.
- 5 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 дней.

**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 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 10–15 мин.
- 3 30–40 мин.
- 4 1 часа зимой, 2 часов летом.

**Вопрос № 4.19**      Непрямой массаж сердца...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

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

**Вопрос № 4.20**      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 № 4.21**      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 № 4.22** 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 № 4.23** 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 № 4.24**      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 № 4.25**      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 № 4.26**      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 № 4.27** 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 № 4.28** Лицам первой квалификационной группы по электробезопасности...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Запрещается производить уборку помещений, в которых находятся элект-

роустановки.

- 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 № 4.29** 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 № 4.30** 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 № 4.31** 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 № 4.32** 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 № 4.33** 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 № 4.34** 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 № 4.35** 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 № 4.36** 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 № 4.37** 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 № 4.38** 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 № 4.39** 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 № 4.40** 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 № 4.41** Первичный инструктаж 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 № 4.42** 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 другой работник структурного подразделения филиала) на своем рабочем месте перед началом работы, а также в течение всего рабочего дня (смены).

**Вопрос № 4.43** 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 Производственное обучение по безопасным методам и приемам труда.
- 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 № 4.44** Цель специальной оценки условий труда с последующей сертификацией работ по охране труда в организации – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Определение фактического состояния условий труда на каждом рабочем месте, в рабочей зоне, в производственном помещении в целом для выявления рабочих мест с неблагоприятными условиями труда.
- 2 Ознакомление работающих с условиями труда на рабочих местах.
- 3 Определение травмобезопасности на рабочем месте.
- 4 Составление перечня работ, на которых работникам устанавливаются льготы и компенсации.

**Вопрос № 4.45** Средства индивидуальной и коллективной защиты – это...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также защиты от загрязнения.
- 2 Защитные экраны и механические блокировки.
- 3 Специальная одежда и специальная обувь.

**Вопрос № 4.46** 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 № 4.47** 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 № 4.48** 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 № 4.49** 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 № 4.50** Какие виды дисциплинарных взысканий могут применяться к работникам?

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ  
(или ответы).

**Ответы:**

- 1 Замечание.
- 2 Выговор.
- 3 Строгий выговор.
- 4 Взыскания, указанные в пунктах 1 и 2.

**Вопрос № 4.51** 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 № 4.52** 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	4	2	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>
<b>№ ответа</b>	1	4	1	3	1	2	1	3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>4.31</b>	<b>4.32</b>	<b>4.33</b>	<b>4.34</b>	<b>4.35</b>	<b>4.36</b>	<b>4.37</b>	<b>4.38</b>	<b>4.39</b>	<b>4.40</b>
<b>№ ответа</b>	2	1	5	1	2	1	3	1	2	1
<b>№ вопроса</b>	<b>4.41</b>	<b>4.42</b>	<b>4.43</b>	<b>4.44</b>	<b>4.45</b>	<b>4.46</b>	<b>4.47</b>	<b>4.48</b>	<b>4.49</b>	<b>4.50</b>
<b>№ ответа</b>	3	4	1	2	1	4	2	1	2	4
<b>№ вопроса</b>	<b>4.51</b>	<b>4.52</b>								
<b>№ ответа</b>	4	3								

### 5.2.5 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электроматериаловедение»

**Вопрос № 5.1** Отчего зависит удельное сопротивление электротехнических материалов?

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

**Ответы:**

- 1 От площади образца материала.
- 2 От длины образца материала.
- 3 От температуры материала.
- 4 От строения материала.

**Вопрос № 5.2** Что определяет вязкость материала?

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

**Ответы:**

- 1 Пропитывающую способность жидкости.
- 2 Текучесть жидкости.
- 3 Густоту жидкости.
- 5 Все ответы верны.

**Вопрос № 5.3** Для каких устройств применяют наиболее вязкое масло?

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

**Ответы:**

- 1 Для кабелей с бумажной изоляцией.
- 2 В масляных переключателях.
- 3 Для заполнения внутреннего пространства силовых трансформаторов.

**Вопрос № 5.4** Как называются вещества, замедляющие старение масел?

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

**Ответы:**

- 1 Наполнители.
- 2 Пластификаторы.
- 3 Ингибиторы.
- 4 Поликонденсаторы.

**Вопрос № 5.5** По данному описанию определите вид твердого поликонденсационного диэлектрика: «Эта смола представляет собой сиропообразную жидкость или твердое вещество желтой или светло-коричневой окраски. Эти смолы нашли широкое применение в электротехнике как основа электроизоляционных заливочных компаундов, а также в качестве

кляющих лаков и клеев»

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

**Ответы:**

- 1 Эпоксидные смолы.
- 2 Глифталевые смолы.
- 3 Новолачные смолы.

**Вопрос № 5.6** К каким материалам относятся электроизоляционные эмали?

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

**Ответы:**

- 1 К покровным материалам.
- 2 К пропиточным материалам.
- 3 К клеящим материалам.

**Вопрос № 5.7** На основе каких веществ, пластмассы обладают наилучшими характеристиками?

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

**Ответы:**

- 1 На основе кремнийорганических связующих веществ.
- 2 На основе эфиров метакриловой кислоты.
- 3 На основе органических кислот.
- 4 Все ответы верны.

**Вопрос № 5.8** Пластмассы на основе кремнийорганических и эпоксидных связующих веществ, отличаются.

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

**Ответы:**

- 1 Низкой нагревостойкостью.

- 2 Плохой механической обработкой.
- 3 Стойкостью к грибковой плесени и влагостойкостью.

**Вопрос № 5.9** Каким испытаниям подвергается бумажная изоляция кабелей перед пропиткой жидким диэлектриком?

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

**Ответы:**

- 1 Щелочной варке.
- 2 Кислотной варке.
- 3 Длительной сушке.
- 4 Механической обработке.

**Вопрос № 5.10** Из какого материала изготавливается намоточная бумага?

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

**Ответы:**

- 1 Сульфатной целлюлозы.
- 2 Сульфитной целлюлозы.
- 3 Небеленой целлюлозы жирного помола.
- 4 Небеленой целлюлозы тощего помола.

**Вопрос № 5.11** Какие материалы используются для изготовления микалентной бумаги?

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

**Ответы:**

- 1 Длинноволокнистый хлопок с волокнами, ориентированными преимущественно в направлении длины полотна бумаги.
- 2 Коротковолокнистый хлопок.
- 3 Сульфатная целлюлоза.

4 Наиболее чистая сульфатная целлюлоза жирного помола.

**Вопрос № 5.12** Определите сплав на основе меди, отличающийся малой объемной усадкой при литье изделий и превосходящий медь по механической прочности, упругости и коррозионной стойкости.

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

**Ответы:**

- 1 Бронза.
- 2 Латунь.
- 3 Константан.
- 4 Манганин.

**Вопрос № 5.13** Изделия из стабилизированных сортов манганина могут работать при рабочей температуре

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

**Ответы:**

- 1 До 60 °С.
- 2 До 100 °С.
- 3 До 150 °С.
- 4 До 200 °С.

**Вопрос № 5.14** Для каких изделий применяют изолированную константановую проволоку в паре с медной

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

**Ответы:**

- 1 Для шунтов измерительных приборов.
- 2 Для термопар.
- 3 Для резисторов и потенциометров высокого класса.

4 Все ответы верны.

**Вопрос № 5.15** Выберите металл, являющийся постоянным составным элементом цинка в его рудах и добываемый побочный продукт при получении цинка.

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

**Ответы:**

- 1 Свинец.
- 2 Кадмий.
- 3 Индий.
- 4 Галлий.

**Вопрос № 5.16** Благодаря высокой коррозионной стойкости этот металл, применяют для изготовления кабельных оболочек, защищающих кабель от влаги.

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

**Ответы:**

- 1 Цинк.
- 2 Кадмий.
- 3 Свинец.
- 4 Олово.
- 5 Медь.

**Вопрос № 5.17** Как называют легирующие примеси, атомы которых снабжают полупроводник свободными электронами?

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

**Ответы:**

- 1 Доторными.
- 2 Акцепторными.

- 3 Допорными и акцепторными.
- 4 Свободными.

**Вопрос № 5.18** От чего зависит магнитная проницаемость  $\mu$ ?

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

**Ответы:**

- 1 От величины магнитной индукции.
- 2 От напряженности магнитного поля.
- 3 От удельной объемной магнитной энергии.
- 4 От внутренних свойств самого.

**Вопрос № 5.19** Как меняется удельное сопротивление полупроводников и диэлектриков с повышением температуры?

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

**Ответы:**

- 1 Уменьшается.
- 2 Увеличивается.
- 3 Не изменяется.

**Вопрос № 5.20** Какой параметр измеряется у проводниковых и полупроводниковых материалов?

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

**Ответы:**

- 1 Удельное объемное сопротивление.
- 2 Удельное поверхностное сопротивление.
- 3 Общее удельное сопротивление.
- 4 Все ответы верны.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 7

Таблица 7 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>5.1</b>	<b>5.2</b>	<b>5.3</b>	<b>5.4</b>	<b>5.5</b>	<b>5.6</b>	<b>5.7</b>	<b>5.8</b>	<b>5.9</b>	<b>5.10</b>
<b>№ ответа</b>	4	1	1	3	1	1	1	3	4	3
<b>№ вопроса</b>	<b>5.11</b>	<b>5.12</b>	<b>5.13</b>	<b>5.14</b>	<b>5.15</b>	<b>5.16</b>	<b>5.17</b>	<b>5.18</b>	<b>5.19</b>	<b>5.20</b>
<b>№ ответа</b>	1	1	4	2	2	4	1	2	1	3

**5.2.6 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электротехника с основами электронной техники»**

**Вопрос № 6.1** 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 № 6.2** 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 № 6.3** 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 № 6.4** 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 № 6.5** 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 № 6.6** 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 № 6.7** 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 № 6.8** 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 № 6.9** 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 № 6.10** 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 № 6.11** 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 № 6.12** 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 № 6.13** 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 № 6.14** 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 № 6.15** 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 № 6.16** 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 № 6.17** Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?

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

**Ответы:**

- 1 Это зависит от конструктивных особенностей.
- 2 Приближенно отношению чисел витков обмоток.
- 3 Для решения задачи недостаточно данных.
- 4 Отношению чисел витков обмоток.
- 5 Это зависит от схемы соединения обмоток.

**Вопрос № 6.18** 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 № 6.19** 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 № 6.20** 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 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>
<b>№ ответа</b>	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2
<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>
<b>№ ответа</b>	1	3	3,4	1	1	Все	4	1	1	1,4

### 5.2.7 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Черчение»

**Вопрос № 7.1** 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 № 7.2** 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 № 7.3** 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 № 7.4** 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 № 7.5** 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 № 7.6** 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 № 7.7** 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 № 7.8** Как называются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?

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

**Ответы:**

- 1 Горизонтальные.
- 2 Конические.
- 3 Вертикальные.

#### 4 Наклонные.

**Вопрос № 7.9** 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 № 7.10** 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 № 7.11** Как обозначают сложные разрезы?

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

**Ответы:**

- 1 Разрез А-А.
- 2 А.
- 3 Разрез А.
- 4 А-А.

**Вопрос № 7.12** 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 № 7.13** 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 № 7.14** 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 № 7.15** Как обозначается диаметр резьбы отверстия?

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

**Ответы:**

- 1 По меньшему размеру.
- 2 По средней линии.

3 По большему размеру.

**Вопрос № 7.16** Какой буквой обозначается трубная цилиндрическая резьба?

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

**Ответы:**

- 1 М.
- 2 G.
- 3 S.
- 4 R.
- 5 Tr.

**Вопрос № 7.17** Укажите виды резьбовых соединений?

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

**Ответы:**

- 1 Шпилечное.
- 2 Шпоночное.
- 3 Винтовое.
- 4 Болтовое.
- 5 Гаечное.

**Вопрос № 7.18** Какие размеры должен содержать сборочный чертеж согласно ГОСТ 2.109-73?

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

**Ответы:**

- 1 Справочные размеры.
- 2 Присоединительные размеры.
- 3 Сборочные размеры.
- 4 Габаритные размеры.

5 Установочные размеры.

**Вопрос № 7.19** 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 № 7.20** Какие соединения относятся к разъемным?

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

**Ответы:**

- 1 Шлицевые.
- 2 Муфтовые.
- 3 зубчатые.
- 4 Резьбовые.
- 5 Шпоночные.
- 6 Паяные.

**Вопрос № 7.21** 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 № 7.22** Соблюдается ли масштаб при выполнении схем?

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

**Ответы:**

- 1 Да.
- 2 Нет.

**Вопрос № 7.23** 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 № 7.24** 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 № 7.25** Как обозначается невидимый шов сварного соединения?

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

**Ответы:**

- 1 Сплошной утолщенной линией.
- 2 Штриховой линией.
- 3 Штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос № 7.26** Как обозначается видимая одиночная сварная точка?

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

**Ответы:**

- 1 Символом «+».
- 2 Символом «0».
- 3 Одиночная точка не обозначается.
- 4 Знаком диаметра.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 9

Таблица 9 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>7.1</b>	<b>7.2</b>	<b>7.3</b>	<b>7.4</b>	<b>7.5</b>	<b>7.6</b>	<b>7.7</b>	<b>7.8</b>	<b>7.9</b>	<b>7.10</b>
<b>№ ответа</b>	1,4	2	1	3	1,2,4	4	4	1,3,4	2,3,4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>7.11</b>	<b>7.12</b>	<b>7.13</b>	<b>7.14</b>	<b>7.15</b>	<b>7.16</b>	<b>7.17</b>	<b>7.18</b>	<b>7.19</b>	<b>7.20</b>
<b>№ ответа</b>	4	2	2	3	3	2	1,3,4	1,2,5, 6	2	1,3,4, 5
<b>№ вопроса</b>	<b>7.21</b>	<b>7.22</b>	<b>7.23</b>	<b>7.24</b>	<b>7.25</b>	<b>7.26</b>				
<b>№ ответа</b>	2	2	2	1	3	1				

**5.2.8 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Допуски и технические измерения»**

**Вопрос № 8.1** Линейный размер - это:

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

**Ответы:**

- 1 Произвольное значение линейной величины.
- 2 Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения.

3 Габаритные размеры детали в выбранных единицах измерения.

**Вопрос № 8.2** Предельный размер детали – это:

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

**Ответы:**

- 1 Размер детали с учетом отклонений от номинального размера.
- 2 Размер детали с учетом отклонений от действительного размера.
- 3 Размер детали с учетом отклонений от линейного размера.

**Вопрос № 8.3** Предельные размеры бывают:

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

**Ответы:**

- 1 Наибольшее и наименьшее.
- 2 Верхнее и нижнее.
- 3 Наружное и внутреннее.

**Вопрос № 8.4** Допуск на обработку детали – это:

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

**Ответы:**

- 1 Разность между ее номинальным и действительным размерами.
- 2 Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.
- 3 Разность между ее номинальным и наименьшим предельным размерами.

**Вопрос № 8.5** Чем допуск на изготовление детали меньше, тем деталь из-готовить:

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

**Ответы:**

- 1 Проще.
- 2 Сложнее.

**Вопрос № 8.6**      Условие годности действительного размера – это:

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

**Ответы:**

- 1    Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им.
- 2    Если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им.
- 3    Если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера.

**Вопрос № 8.7**      Если действительный размер больше наибольшего предельного размера:

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

**Ответы:**

- 1    Деталь годна.
- 2    Брак.

**Вопрос № 8.8**      Если действительный размер оказался меньше наименьшего предельного размера, для внутреннего элемента детали, то:

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

**Ответы:**

- 1    Брак исправимый.
- 2    Брак неисправимый.

**Вопрос № 8.9**      Если действительный размер оказался больше наибольшего предельного размера, для наружного элемента детали, то:

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

**Ответы:**

- 1    Брак исправимый.

2 Брак неисправимый.

**Вопрос № 8.10** Конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей, называются:

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

**Ответы:**

- 1 Сборочными.
- 2 Сопрягаемыми.
- 3 Свободными.

**Вопрос № 8.11** Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:

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

**Ответы:**

- 1 Зазором.
- 2 Натягом.
- 3 Посадкой.

**Вопрос № 8.12** Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия меньше размера вала, называется:

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

**Ответы:**

- 1 Зазором.
- 2 Натягом.
- 3 Посадкой.

**Вопрос № 8.13** ЕСДП – это:

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

**Ответы:**

- 1 Единственная система допусков и посадок.
- 2 Единая система допусков и посадок.
- 3 Единая схема допусков и посадок.

**Вопрос № 8.14** Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени прочности для всех номинальных размеров, называется:

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

**Ответы:**

- 1 Эквивалент.
- 2 Эквалитет.
- 3 Квартет.

**Вопрос № 8.15** Идеальная поверхность, форма которой задана чертежом, называется:

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

**Ответы:**

- 1 Реальная поверхность.
- 2 Номинальная поверхность.
- 3 Профиль поверхности.

**Вопрос № 8.16** Отклонение реального профиля от номинального – это:

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

**Ответы:**

- 1 Отклонение профиля поверхности.
- 2 Допуск формы поверхности.
- 3 Отклонение формы поверхности.

**Вопрос № 8.17** Поверхность, имеющая форму номинальной поверхности и соприкасающаяся с реальной поверхностью, называется:

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

**Ответы:**

- 1 Соприкасающаяся поверхность.
- 2 Прилегающая поверхность.
- 3 Касательная поверхность.

**Вопрос № 8.18** Основой для определения шероховатости поверхности является:

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

**Ответы:**

- 1 Количество неровностей.
- 2 Площадь поверхности детали.
- 3 Профиль шероховатости.

**Вопрос № 8.19** Линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров, называется:

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

**Ответы:**

- 1 Средняя линия.
- 2 Базовая линия.
- 3 Наибольшая высота.

**Вопрос № 8.20** Предел, ограничивающий допустимое отклонение расположения поверхности, называют:

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

**Ответы:**

- 1 Допуском расположения.
- 2 Предельным размером.
- 3 Линейным размером.

**Вопрос № 8.21** Каких средств измерений не бывает?

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

**Ответы:**

- 1 Инженерные средства измерений.
- 2 Рабочие средства измерений.
- 3 Метрологические средства измерений.

**Вопрос № 8.22** Как называется отклонение результатов измерения размера детали от его истинного значения?

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

**Ответы:**

- 1 Неточностью измерения.
- 2 Погрешностью измерения.
- 3 Ошибкой измерения.

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>	2	1	1	2	2	1	1	2	1	3
<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>	1	2	3	2	2	3	2	3	2	1

№ вопроса	8.21	8.22								
№ ответа	1	2								

### 5.2.9 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Слесарное дело»

**Вопрос № 9.1** Что такое разметка:

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

**Ответы:**

- 1 Операция по нанесению линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки.
- 2 Операция по снятию с заготовки слоя металла.
- 3 Операция по нанесению на деталь защитного слоя.
- 4 Операция по удалению с детали заусенцев.

**Вопрос № 9.2** Назвать виды разметки:

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

**Ответы:**

- 1 Существует два вида: прямая и угловая.
- 2 Существует два вида: плоскостная и пространственная.
- 3 Существует один вид: базовая.
- 4 Существует три вида: круговая, квадратная и параллельная.

**Вопрос № 9.3** Назвать инструмент, применяемый при разметке:

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

**Ответы:**

- 1 Напильник, надфиль, рашпиль.
- 2 Сверло, зенкер, зенковка, цековка.
- 3 Труборез, слесарная ножовка, ножницы.

4 Чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль.

**Вопрос № 9.4** Назвать мерительные инструменты, применяемые для разметки:

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

**Ответы:**

- 1 Масштабная линейка, штангенциркуль, угольник, штангенрейсмус.
- 2 Микрометр, индикатор, резьбовой шаблон, щуп.
- 3 Чертилка, молоток, прямоугольник, кернер, разметочный циркуль.
- 4 Киянка, гладилка, кувалда, молоток с круглым бойком.

**Вопрос № 9.5** На основании чего производят разметку детали:

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

**Ответы:**

- 1 Производят на основании личного опыта.
- 2 Производят на основании чертежа.
- 3 Производят на основании совета коллеги.
- 4 Производят на основании бракованной детали.

**Вопрос № 9.6** Что такое накернивание:

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

**Ответы:**

- 1 Это операция по нанесению точек-углублений на поверхности детали.
- 2 Это операция по удалению заусенцев с поверхности детали.
- 3 Это операция по распиливанию квадратного отверстия.
- 4 Это операция по выпрямлению покоробленного металла.

**Вопрос № 9.7** Инструмент, применяемый при рубке металла:

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

**Ответы:**

- 1 Применяется: метчик, плашка, клупп.
- 2 Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка.
- 3 Применяется: слесарная ножовка, труборез, ножницы по металлу.
- 4 Применяется: слесарное зубило, крейцмейсель, канавочник, молоток.

**Вопрос № 9.8** Что такое правка металла:

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

**Ответы:**

- 1 Операция по выправлению изогнутого или покоробленного металла, которой подвергаются только пластичные материалы.
- 2 Операция по образованию цилиндрического отверстия в сплошном материале.
- 3 Операция по образованию резьбовой поверхности на стержне.
- 4 Операция по удалению слоя металла с заготовки с целью придания нужной формы и размеров.

**Вопрос № 9.9** Назовите инструменты и приспособления, применяемые при правке:

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

**Ответы:**

- 1 Применяется: параллельные тиски, стуловые тиски, струбины.
- 2 Применяется: натяжка, обжимка, поддержка, чекан.
- 3 Применяется: правильная плита, рихтовальная бабка, киянка, молоток, гладилка.
- 4 Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка.

**Вопрос № 9.10** Что такое резка металла:

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

**Ответы:**

- 1 Это операция, связанная с разделением материалов на части с помощью режущего инструмента.
- 2 Это операция, нанесению разметочных линий на поверхность заготовки.
- 3 Это операция, по образованию резьбовой поверхности внутри отверстия.
- 4 Это операция, по образованию резьбы на поверхности металлического стержня.

**Вопрос № 9.11** Назовите ручной инструмент для резки металла:

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

**Ответы:**

- 1 Зубило, крейцмейсель, канавочник.
- 2 Слесарная ножовка, ручные ножницы, труборез.
- 3 Гладилка, киянка, кувалда.
- 4 Развертка, цековка, зенковка.

**Вопрос № 9.12** Что такое опилование:

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

**Ответы:**

- 1 Операция по удалению сломанной пилы из места разреза на поверхности заготовки.
- 2 Операция по распиливанию заготовки или детали на части.
- 3 Операция по удалению с поверхности заготовки слоя металла при помощи режущего инструмента – напильника.
- 4 Операция по удалению металлических опилок с поверхности заготовки или детали.

**Вопрос № 9.13** Какие инструменты применяются при опиливании:

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

**Ответы:**

- 1 Применяются: плоскогубцы, круглогубцы, кусачки.
- 2 Применяются: молоток с круглым бойком, молоток с квадратным бойком.
- 3 Применяются: шабер плоский, зубило, киянка.
- 4 Применяются: напильники, надфили, рашпили.

**Вопрос № 9.14** Назовите типы насечек напильников:

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

**Ответы:**

- 1 Треугольная, ямочная, квадратная, овальная.
- 2 Линейная, параллельная, перпендикулярная, угловая.
- 3 Протяжная, ударная, строганная, упорная.
- 4 Одинарная, двойная перекрестная, дуговая, рашпильная.

**Вопрос № 9.15** На сколько классов делятся напильники в зависимости от числа насечек на 10 мм длины:

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

**Ответы:**

- 1 Делятся на 7 классов.
- 2 Делятся на 6 классов.
- 3 Делятся на 5 классов.
- 4 Делятся на 8 классов.

**Вопрос № 9.16** Назовите формы поперечного сечения напильника:

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

**Ответы:**

- 1 Плоские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические, ножовочные.
- 2 Овальные, треугольные, четырёхгранные, вилочные, прямые, шестигранные.
- 3 Двусторонние, трёхсторонние, трёхсторонние, универсальные, специализированные.
- 4 Обыкновенные, профессиональные, полупрофессиональные.

**Вопрос № 9.17** Что такое сверление:

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

**Ответы:**

- 1 Это операция по образованию сквозных или глухих квадратных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
- 2 Это операция по образованию сквозных или глухих овальных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
- 3 Это операция по образованию сквозных или глухих треугольных отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.
- 4 Это операция по образованию сквозных или глухих цилиндрических отверстий в сплошном материале, при помощи режущего инструмента – сверла.

**Вопрос № 9.18** Назовите виды сверл:

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

**Ответы:**

- 1 Треугольные, квадратные, прямые, угловые.
- 2 Ножовочные, ручные, машинные, машинно-ручные.
- 3 Спиральные, перовые, центровочные, кольцевые, ружейные.
- 4 Самозатачивающиеся, базовые, трапецеидальные, упорные.

**Вопрос № 9.19** Назовите типы хвостовиков у спирального сверла:

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

**Ответы:**

- 1 Овальные и параллельные.
- 2 Цилиндрическое и коническое.
- 3 Полукруглые и наружные.
- 4 Специальные и обычные.

**Вопрос № 9.20** Что такое сверло:

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

**Ответы:**

- 1 Режущий инструмент, которым распиливают заготовку на части.
- 2 Режущий инструмент, которым образуют цилиндрические отверстия.
- 3 Режущий инструмент, применяемый при паянии.
- 4 Режущий инструмент, которым нарезают резьбу.

**Вопрос № 9.21** Назовите ручной сверлильный инструмент:

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

**Ответы:**

- 1 Сверло, развертка, зенковка, цековка.
- 2 Настольный сверлильный станок, вертикальный сверлильный станок, радиальный сверлильный станок.
- 3 Ручная дрель, коловорот, трещотка, электрические и пневматические дрели.
- 4 Нритир, шабер, рамка, державка.

**Вопрос № 9.22** Что называется стационарным оборудованием для сверления:

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

**Ответы:**

- 1 Таким оборудованием называется – оборудование, переносимое от одной заготовки или детали к другой.
- 2 Таким оборудованием называется – оборудование, работающее на электрическом токе.
- 3 Таким оборудованием называется – оборудование, находящееся на одном месте, при этом обрабатываемая заготовка доставляется к нему.
- 4 Таким оборудованием называется – оборудование, работающее на сжатом воздухе.

**Вопрос № 9.23** Назовите виды сверлильных станков:

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

**Ответы:**

- 1 Подвесные, напольные и диагональные.
- 2 Настольные, вертикальные и радиальные.
- 3 Винторезные, расточные и долбежные.
- 4 Ручные, машинные и станочные.

**Вопрос № 9.24** Что такое зенкерование:

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

**Ответы:**

- 1 Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной квадратной формы, более высокой точности и более низкой шероховатости.
- 2 Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной треугольной формы, более высокой точности и более высокой шероховатости.

- 3 Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной овальной формы, более низкой точности и более низкой шероховатости.
- 4 Это операция, связанная с обработкой ранее просверленного, штампованного, литого и другого отверстия с целью придания ему более правильной геометрической формы, более высокой точности и более низкой шероховатости.

**Вопрос № 9.25** Назовите виды зенкеров:

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

**Ответы:**

- 1 Остроносые и тупоносые.
- 2 Машинные и ручные.
- 3 По камню и по бетону.
- 4 Цельные и насадные.

**Вопрос № 9.26** Что такое развертывание:

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

**Ответы:**

- 1 Это операция по обработке резьбового отверстия.
- 2 Это операция по обработке ранее просверленного отверстия с высокой степенью точности.
- 3 Это операция по обработке квадратного отверстия с высокой степенью точности.
- 4 Это операция по обработке конического отверстия с высокой степенью точности.

**Вопрос № 9.27** Назовите виды разверток по способу использования:

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

**Ответы:**

- 1 Основные и вспомогательные.
- 2 Ручные и машинные.
- 3 Станочные и слесарные.
- 4 Прямые и конические.

**Вопрос № 9.28** Назовите виды разверток по форме рабочей части:

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

**Ответы:**

- 1 Цилиндрические и конические.
- 2 Ромбические и полукруглые.
- 3 Четырёхгранные и трехгранные.
- 4 Прямые и конические.

**Вопрос № 9.29** Назовите виды разверток по точности обработки:

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

**Ответы:**

- 1 Цилиндрические и конические.
- 2 Черновые и чистовые.
- 3 Качественные и некачественные.
- 4 Ручные и машинные.

**Вопрос № 9.30** Назовите профили резьбы:

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

**Ответы:**

- 1 Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, упорная, круглая.
- 2 Овальная, параболическая, трёхмерная, в нахлестку, зубчатая.
- 3 Полукруглая, врезная, сверхпрочная, антифрикционная.

4 Модульная, сегментная, трубчатая, потайная.

**Вопрос № 9.31** Назовите системы резьб:

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

**Ответы:**

- 1 Сантиметровая, футовая, батарейная.
- 2 Газовая, дециметровая, калиброванная.
- 3 Метрическая, дюймовая, трубная.
- 4 Миллиметровая, водопроводная, газовая.

**Вопрос № 9.32** Назовите элементы резьбы:

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

**Ответы:**

- 1 Профиль зуба, наружный угол, средний угол, внутренний угол.
- 2 Угол профиля, шаг резьбы, наружный диаметр, диаметр, внутренний диаметр.
- 3 Зуб, модуль, наружный радиус, средний радиус, внутренний радиус.
- 4 Шаг зуба, угол модуля, наружный профиль, средний профиль, внутренний профиль.

**Вопрос № 9.33** Назовите инструмент для нарезания внутренней резьбы:

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

**Ответы:**

- 1 Крейцмейсель.
- 2 Зенкер.
- 3 Метчик.
- 4 Плашка.

**Вопрос № 9.34** Назовите инструмент для нарезания наружной резьбы:

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

**Ответы:**

- 1 Зенковка.
- 2 Цековка.
- 3 Плашка.
- 4 Метчик.

**Вопрос № 9.35** Назовите виды плашек:

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

**Ответы:**

- 1 Круглая, квадратная (раздвижная), резьбонакатная.
- 2 Шестигранная, сферическая, торцевая.
- 3 Упорная, легированная, закаленная.
- 4 Модульная, сегментная, профильная.

**Вопрос № 9.36** Что такое распиливание:

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

**Ответы:**

- 1 Разновидность опиливания.
- 2 Разновидность притирки.
- 3 Разновидность шабрения.
- 4 Разновидность припасовки.

**Вопрос № 9.37** Что такое припасовка:

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

**Ответы:**

- 1 Это слесарная операция по взаимной пригонке способам рубки двух со-

пряжённых деталей.

- 2 Это слесарная операция по взаимной пригонке способами шабрения двух сопряженных деталей.
- 3 Это слесарная операция по взаимной пригонке способами притирки двух сопряжённых деталей.
- 4 Это слесарная операция по взаимной пригонке способами опилования двух сопряженных деталей.

**Вопрос № 9.38** Что такое шабрение:

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

**Ответы:**

- 1 Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоев металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – притира.
- 2 Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоев металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – шабера.
- 3 Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоев металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – надфиля.
- 4 Это окончательная слесарная операция, заключающаяся в соскабливании очень тонких слоев металла с поверхности заготовки с помощью режущего инструмента – рашпиля.

**Вопрос № 9.39** Назовите виды шаберов по форме режущей кромки:

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

**Ответы:**

- 1 Односторонние, двухсторонние, трехсторонние.
- 2 Плоские, трёхгранные, фасонные.
- 3 Модульные, профильные, сегментные.
- 4 Стальные, чугунные, латунные.

**Вопрос № 9.40** Назовите виды шаберов по конструкции:

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

**Ответы:**

- 1 Клёпанные и сварные.
- 2 Штифтовые и клиновые.
- 3 Цельные и составные.
- 4 Шпоночные и шплинтованные.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 11

Таблица 11 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>9.1</b>	<b>9.2</b>	<b>9.3</b>	<b>9.4</b>	<b>9.5</b>	<b>9.6</b>	<b>9.7</b>	<b>9.8</b>	<b>9.9</b>	<b>9.10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	4	3	2	1	4	1	4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>9.11</b>	<b>9.12</b>	<b>9.13</b>	<b>9.14</b>	<b>9.15</b>	<b>9.16</b>	<b>9.17</b>	<b>9.18</b>	<b>9.19</b>	<b>9.20</b>
<b>№ ответа</b>	2	3	4	4	2	1	4	3	2	2
<b>№ вопроса</b>	<b>9.21</b>	<b>9.22</b>	<b>9.23</b>	<b>9.24</b>	<b>9.25</b>	<b>9.26</b>	<b>9.27</b>	<b>9.28</b>	<b>9.29</b>	<b>9.30</b>
<b>№ ответа</b>	3	3	2	4	4	2	2	1	2	1
<b>№ вопроса</b>	<b>9.31</b>	<b>9.32</b>	<b>9.33</b>	<b>9.34</b>	<b>9.35</b>	<b>9.36</b>	<b>9.37</b>	<b>9.38</b>	<b>9.39</b>	<b>9.40</b>
<b>№ ответа</b>	3	2	3	3	1	1	4	2	2	3

**5.2.10 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы экологии и охрана окружающей среды»**

**Вопрос № 10.1** Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется ...

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 10.2** 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 № 10.3** 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 № 10.4** 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 № 10.5** 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 № 10.6** 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 № 10.7** 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 № 10.8** 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 № 10.9** 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 № 10.10** 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 № 10.11** 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 про-исходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений со-стояния 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 № 10.12** 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 № 10.13** 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 № 10.14** 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 № 10.15** 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 № 10.16** 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 № 10.17** 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 № 10.18** 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 № 10.19** 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 № 10.20** 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 12

Таблица 12 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>10.1</b>	<b>10.2</b>	<b>10.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.5</b>	<b>10.6</b>	<b>10.7</b>	<b>10.8</b>	<b>10.9</b>	<b>10.10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2

№ вопроса	10.11	10.12	10.13	10.14	10.15	10.16	10.17	10.18	10.19	10.20
№ ответа	2	5	2	1	1	3	2	3	4	1,3

### 5.2.11 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы электроники и радиотехники»

**Вопрос № 11.1** Для чего предназначено устройство, называемое цифровым счетчиком импульсов?

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

**Ответы:**

- 1 Для преобразования аналоговой информации в цифровую.
- 2 Для распознавания кодовых комбинаций.
- 3 Для записи и хранения кодов.
- 4 Для счета числа входных импульсов.

**Вопрос № 11.2** 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 № 11.3** 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.

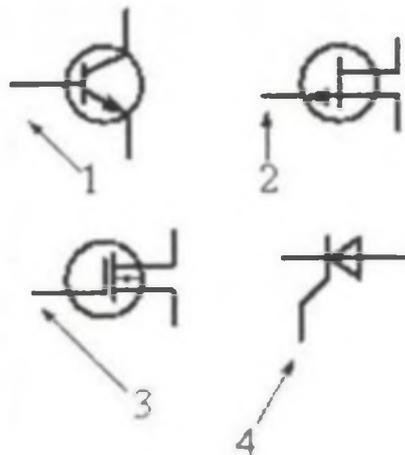
**Вопрос № 11.4** Какому типу усилителей соответствует название операционного усилителя?

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

**Ответы:**

- 1 Ламповых усилителей.
- 2 Однокаскадного усилителя, выполненного по схеме с общим эмиттером.
- 3 Универсальных усилителей в микросхемном исполнении.
- 4 Однокаскадного усилителя, выполненного по схеме с общим коллектором.

**Вопрос № 11.5** Какой цифрой обозначена на рисунке база транзистора?

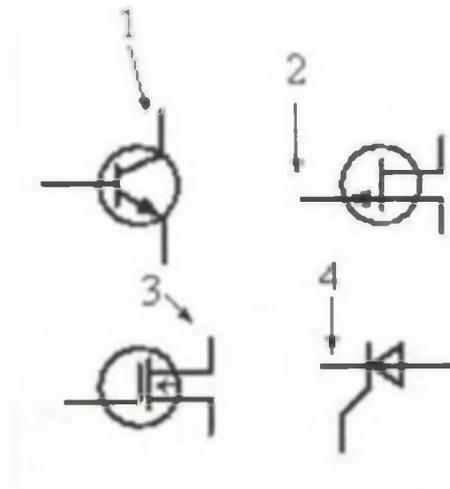


Укажите **правильный** ответ (или ответы).

**Ответы:**

- 1 3.
- 2 1.
- 3 2.
- 4 4.

**Вопрос № 11.6** Какой цифрой обозначен на рисунке сток транзистора?



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

**Ответы:**

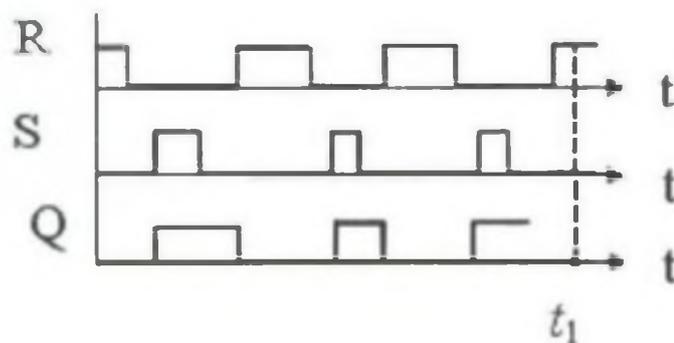
1 2.

2 1.

3 4.

4 3.

**Вопрос № 11.7** 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 № 11.8** Какие данные должны подаваться на вход (устройство ввода) микропроцессора для его работы?

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

**Ответы:**

- 1 Данные, над которыми выполняются операции, и программа.
- 2 Набор случайных двоичных чисел для активации процессора.
- 3 Только данные, над которыми выполняются операции.
- 4 Только программа.

**Вопрос № 11.9** В каком коде многоразрядных слов представляются все данные внутри микропроцессора?

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

**Ответы:**

- 1 В двоичном коде.
- 2 В симметричном коде.
- 3 В десятичном виде.
- 4 В пятнадцатичном коде.

**Вопрос № 11.10** Что является одной из составных частей структуры микропроцессора?

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

**Ответы:**

- 1 Операционный усилитель.
- 2 Арифметико-логическое устройство.
- 3 Триггер.

- 4 Усилитель на биполярном транзисторе, собранный по схеме с общим эмиттером.

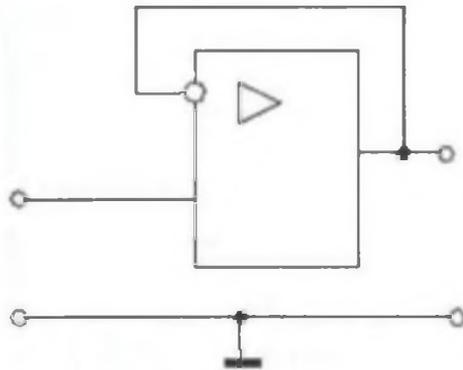
**Вопрос № 11.11** Как обрабатывает информацию такое информационное устройство, как микропроцессор?

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

**Ответы:**

- 1 По программе, задаваемой управляющими сигналами.
- 2 По логической схеме, определяемой случайным выбором соединения элементов.
- 3 По жесткой логической схеме, определяемой составом и соединением логических элементов.
- 4 По логической схеме, определяемой только временем прихода сигнала.

**Вопрос № 11.12** Схема какого электронного устройства приведена на рисунке?



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

**Ответы:**

- 1 Делителя напряжения.
- 2 Инвертирующего усилителя.
- 3 Повторителя напряжения.

**Вопрос № 11.13** Как в двоичном коде представляется число «7»?

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 11.14** Как поведет себя RST-триггер, если на его входы подадут сигналы  $X_1 = 1, X_2 = 0$ ?

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 11.15** Что является (-ются) одной из составных частей структуры микропроцессорной системы?

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 11.16** Какие основные устройства входят в состав микропроцес-

сора?

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

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 11.18** 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 № 11.19** В каком состоянии находятся переходы биполярного транзистора в инверсном режиме?

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

**Ответы:**

- 1 Оба перехода закрыты.
- 2 Оба перехода открыты.
- 3 Переход коллектор-база закрыт, переход эмиттер-база открыт.
- 4 Переход коллектор-база открыт, переход эмиттер-база закрыт.

**Вопрос № 11.20** Чем управляются полевые транзисторы?

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

**Ответы:**

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

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 13

Таблица 13 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>11.1</b>	<b>11.2</b>	<b>11.3</b>	<b>11.4</b>	<b>11.5</b>	<b>11.6</b>	<b>11.7</b>	<b>11.8</b>	<b>11.9</b>	<b>11.10</b>
<b>№ ответа</b>	4	2	2	3	2	4	4	1	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>11.11</b>	<b>11.12</b>	<b>11.13</b>	<b>11.14</b>	<b>11.15</b>	<b>11.16</b>	<b>11.17</b>	<b>11.18</b>	<b>11.19</b>	<b>11.20</b>
<b>№ ответа</b>	1	3	1	2	4	1-4	2	2-4	4	2

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Приборист» 4-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 профессиональной подготовки рабочих 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 Синсоп 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 15.12.2000 № 967 «Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний» (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 Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 01.06.2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

26 Приказ Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

27 Приказ Минздрава России от 15.12.2020 № 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам».

28 Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2021 № 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 кото-

рых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

29 Приказ МЧС России от 06.04.2021 № 200 «Об утверждении свода правил СП 6.13130 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные Требования пожарной безопасности».

30 ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2012 г. № 568-ст).

31 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

32 ГОСТ 12.0.004-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

33 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.

34 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

35 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

36 ГОСТ 8.009–84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

37 ГОСТ 8.061–80 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение.

38 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).

39 ГОСТ 8.240–77 ГСИ. Преобразователи измерительные разности давлений ГСП с унифицированными токовыми выходными сигналами. Методы и средства поверки.

40 ГОСТ 8.305–78 ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки.

- 41 ГОСТ 8.324–2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки.
- 42 ГОСТ 8.338–2002. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.
- 43 ГОСТ 8.401–80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.
- 44 ГОСТ 8.417–2002 ГСИ. Единицы величин (с поправкой).
- 45 ГОСТ 8.461–2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.
- 46 ГОСТ 8.508–84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля.
- 47 ГОСТ 2405–88. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия.
- 48 ГОСТ 6651–2009. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
- 49 ГОСТ 13717–84. Приборы манометрического принципа действия показывающие электроконтактные. Общие технические условия (с изменениями №1–4).
- 50 ГОСТ 16920–93. Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний.
- 51 ГОСТ 18953–73. Источники питания электрические ГСП. Общие технические условия (с изменениями № 1, 2, 3).
- 52 ГОСТ 22261–94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия (с изменением № 1).
- 53 ГОСТ 22520–85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия (с изменениями № 1, 2, 3).
- 54 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).
- 55 ГОСТ 24347–80 (СТ СЭВ 1927-79). Вибрация. Обозначения и единицы величин.
- 56 ГОСТ 25275–82 (СТ СЭВ 3173-81). Система стандартов по вибрации. Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования.

- 57 ГОСТ 28723–90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
- 58 ГОСТ Р 8.000–2015 ГСИ. Общие положения.
- 59 ГОСТ Р 8.596–2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 60 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».
- 61 РМГ 29–2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.
- 62 МИ 2091–90 ГСИ. Измерения физических величин. Общие требования.
- 63 МИ 2233–2000 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Основные положения.
- 64 МИ 2440–97 ГСИ. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов (с изменением № 1).
- 65 МИ 3265–2010 ГСИ. Ультразвуковые преобразователи расхода. Методика поверки на месте эксплуатации.
- 66 ВРД 39-1.14-021-2001 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».
- 67 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».
- 68 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.
- 69 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.
- 70 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

71 СТО Газпром 18000.2-010-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Обеспечение готовности к аварийным ситуациям в Группе Газпром.

72 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Организация и проведение аудитов.

73 СТО Газпром 18000.1-001-2021 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.

74 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.

75 СТО Газпром 18000.3-022-2022 Единая система управления производственной безопасностью. Рабочая зона. Контроль воздуха. Порядок обеспечения производственной безопасности.

76 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».

77 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».

78 СТО Газпром 2-1.17-432–2010. Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики.

79 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов.

80 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.

81 СТО Газпром 5.3-2020. Обеспечение единства измерений. Расход и количество жидких углеводородных сред. Технические требования к узлам учета.

82 СТО Газпром 5.0–2021. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения.

83 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).

84 Р Газпром 18000.3-009-2019 Поведенческий аудит безопасности. Правила проведения.

85 Р Газпром 18000.2-012-2020 Порядок работы по обращениям и жалобам, поступающим в организации группы Газпром.

86 Типовые правила безопасности при организации и ведении газоопасных работ на объектах ПАО «Газпром», утвержденные распоряжением ПАО «Газпром» от 26.08.2022 г. № 328.

87 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.

88 СТО Газпром трансгаз Саратов 18000-05-2021 Единая система управления производственной безопасностью. Порядок обеспечения работников ООО «Газпром трансгаз Саратов» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

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 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения, утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 30.09.2022 № 594).

91 Инструкция по организации и безопасному проведению огневых работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Саратов», утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 03.12.2021 № 765.

92 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.

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

1 **Адаскин А. М., Зуев В. М.** Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования / А. М. Адаскин, В. М. Зуев - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.

2 **Бутырин П. А., Толчеев О. В., Шакирзянов Ф. Н.** Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования / П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. П. Шакирзянов - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.

- 3 **Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстой А.Н.** Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования / Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстой А. Н. 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
- 4 **Иванов Б. К.** Слесарь по контрольно-измерительным приборам: учебное пособие / Иванов Б.К. – изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2011.
- 5 **Калабеков Б.А.** Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005.
- 6 **Коробкин В. И.** Экология и охрана окружающей среды: учебник / В. И. Коробкин. – М.: КНОРУС, 2013.
- 7 **Коробкин В.И.** Экология: конспект лекций / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Изд.5-е. Ростов н/Д: Феникс, 2009.
- 8 **Нестеренко В.М., Мысьянов А.М.** Технология электромонтажных работ: учебное пособие для учреждений НПО. – 8-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
- 9 **Панфилов В.А.** Электрические измерения: учебник для студентов СПО. – 6-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
- 10 **Синдеев Ю.Г.** Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013.
- 11 **Феофанов А. Н.** Основы машиностроительного черчения: учебное пособие / А. Н. Феофанов. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.
- 12 **Шишмарев В.Ю.** Измерительная техника: учебник для студентов СПО. – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
- 13 **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 инструктору производственного обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

9 Памятка преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

10 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

11 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

12 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственного обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

13 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

14 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.

15 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

16 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

17 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

18 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

19 Методические рекомендации по совершенствованию педагогических знаний преподавателей, мастеров (инструкторов) производственного обучения образовательных подразделений дочерних обществ ПАО «Газпром». - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

20 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

21 Методические рекомендации по разработке инструктивно-технологических карт для практического обучения рабочих в учебных мастерских и на учебных полигонах. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОПУТЦ», 2016.

22 Регламент актуализации образовательных программ на основе профессиональных стандартов (алгоритм переработки). - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОПУТЦ», 2016.

23 Методические рекомендации по организации методической работы в образовательных подразделениях дочерних обществ ПАО «Газпром» - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОПУТЦ», 2018.

## **6.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем**

### **Плакаты**

1 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3-х листов. – М.: СОУЭЛО, 2014.

2 Первичные средства пожаротушения. Комплект из 3-х листов. – М.: СОУЭЛО, 2014.

3 Оказание первой помощи пострадавшим. Комплект из 6 листов. – М.: СОУЭЛО, 2017.

## **Видеофильмы**

- 1 Контрольно-измерительные приборы и автоматика [Видеозапись]. – Калининград: Калининград-видеофильм, 2013.
- 2 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», 2017.
- 3 СИЗ для выполнения работ в электроустановках [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», 2019.
- 4 Проведение работ в электроустановках по распоряжению [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

## **Автоматизированные обучающие системы**

- 1 Материаловедение. Строение и свойства металлов и сплавов, методы испытания металлических материалов» [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2011.
- 2 Материаловедение. Минералокерамические и неметаллические материалы» [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.
- 3 Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», 2014.
- 4 Модуль «Основы радиотехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2017.
- 5 Модуль «Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», версия 02.2017.
- 6 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2019.
- 7 Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДНО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2019.

8 Основы природоохранной деятельности [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

9 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», версия 04.2021.

10 Приборист [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2021.

