

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

---

**УТВЕРЖДАЮ**

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



**А.Ю. Годлевский**

*Handwritten signature and date: « 2 » 05*

**2023 г.**

**Направление: ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА**

**РАБОЧАЯ УЧЕБНО-ПРОГРАММНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  
ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ  
по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»  
4-го разряда**

**Код документа: СНО 04.12.01.125.20**

**Саратов 2023**



## АННОТАЦИЯ

---

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда.

В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы эксплуатации средств электрохимической защиты, основные сведения о коррозии металлов, пассивной и активной защиты наружной поверхности трубопроводов.

В программе практики изучается технология выполнения монтажа, эксплуатации и ремонта средств электрохимической защиты, контроля качества выполнения изоляционных работ, выполнения измерений на теле трубы, отрабатываются навыки на компьютерных тренажерах-имитаторах.

Программа профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда рассмотрена на заседании Педагогического совета Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов» и рекомендована к использованию в учебном процессе.

### Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов» Учебно-производственный центр
2 УТВЕРЖДЕН	Главным инженером – первым заместителем генерального директора ООО «Газпром трансгаз Саратов» А.Ю. Годлевским № <u>45-6/9558</u> от <u>02.05.2023 г.</u>
3 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
4 ВЗАМЕН	Комплекта учебно-программной документации для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда, утв. 12.03.2019 г.

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

**Список исполнителей:**

Разработчики:

Мастер производственного обучения  
Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Саратов»

П.П. Плешаков

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 .....	20
4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «МОНТЕР ПО ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ» 4-ГО РАЗРЯДА .....	22
4.1 Квалификационная характеристика .....	22
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих .....	32
4.3 Планируемые результаты обучения.....	33
4.4 Условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии .....	35
4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда.....	35
4.4.2 Материально-технические условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда .....	35
4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям.....	36
4.5 Учебный план .....	37
4.6 Календарный учебный график.....	38
4.7 ОП.00 Общепрофессиональный учебный цикл .....	39

4.7.1 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Материаловедение» .....	39
Тематический план.....	39
Содержание программы учебной дисциплины «Электроматериаловедение» .....	39
4.7.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Черчение».....	42
Тематический план.....	42
Содержание программы учебной дисциплины «Черчение» .....	42
4.7.3 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Электротехника с основами электронной техники» .....	45
Тематический план.....	45
Содержание программы учебной дисциплины «Электротехника с основами электронной техники» .....	46
Тематический план.....	51
Содержание программы учебной дисциплины «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами».....	51
4.7.5 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность».....	53
Тематический план.....	53
Содержание программы учебной дисциплины «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	54
4.7.6 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Основы экологии и охрана окружающей среды» .....	69
Тематический план.....	69
Содержание программы учебной дисциплины «Основы экологии и охрана окружающей среды» .....	71
4.7.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «Основы теории коррозии металлов» .....	74
Тематический план.....	74

Содержание программы учебной дисциплины «Основы теории коррозии металлов» .....	75
4.8 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология» .....	76
4.8.1 Тематический план .....	76
4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины «Специальная технология».....	77
4.9 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика» .....	86
4.9.1 Тематический план .....	86
4.9.2 Содержание программы практики .....	87
5.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии .....	97
5.2 Комплект контрольно-оценочных средств.....	99
5.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда .....	99
5.2.2 Перечень экзаменационных билетов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда .....	100
5.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Специальная технология» .....	102
5.2.4 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» .....	112
5.2.5 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Материаловедение» .....	137
5.2.6 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Черчение» .....	142
5.2.7 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Электротехника с основами электронной техники» .....	151
5.2.8 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы экологии и охрана окружающей среды».....	158

5.2.9 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы теории коррозии металлов» .....	166
6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	175
6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	175
6.2 Учебно-методическое обеспечение.....	176
6.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы.....	176
6.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем .....	185
Приложение .....	188
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК обучения по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда .....	188

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Область применения**

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда раскрывает обязательный (федеральный) компонент содержания обучения по профессии и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов»,

утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 г. № 714н.

Таблица 1 - Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разрядов

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40.022	Профессиональный стандарт «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 714н (рег. 124)

Квалификационная характеристика составлена с учетом требований профессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» 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 ко-

торым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями)

Профессиональный стандарт «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 714н (рег. 124)

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

Типовой комплект учебно-программной документации для профессионального обучения рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии», разработанный «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» и утвержденный заместителем начальника Управлением (Т.В. Токарева) Департамента ПАО «Газпром» 12.10.2017 г. № 07/15/05-6

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 «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утв. при-

казом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 714н (рег. 124)) к монтеру по защите подземных трубопроводов от коррозии 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 (за исключением минимального разряда по профессии).

Особые условия допуска к работе:

- прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;

- прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда;

- прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы на электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы III по электробезопасности;

- прохождение обучения мерам пожарной безопасности.

### **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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда составляет 6 месяцев (1040 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 последова-

тельного 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», «Материаловедение», «Черчение», «Электротехника с основами электронной техники», «Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами», «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность», «Основы экологии и охрана окружающей среды», «Основы теории коррозии металлов», 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 **адгезия:** Явление образования межмолекулярного взаимодействия между приведенными в контакт разнородными поверхностями.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

2 **анодный заземлитель:** Элемент анодного заземления, осуществляющий электролитический контакт с грунтом.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

3 **дренажная защита:** Защита от коррозии, вызываемой блуждающими токами, с помощью электрических дренажей.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

4 **защитный потенциал:** Потенциал, обеспечивающий заданное торможение коррозионного процесса.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

5 **защитный ток:** Ток установки катодной защиты, при которой обеспечены защитные потенциалы на объекте ПАО «Газпром».

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

6 **катодная защита:** Электрохимическая защита, основанная на смещении потенциала объекта ПАО «Газпром» в область отрицательных значений.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

7 **коррозия:** Самопроизвольное разрушение материала в результате химического или физико-химического взаимодействия с коррозионной средой или внутренних процессов в материале, которое приводит к изменениям

свойств материала и часто может вызывать ухудшение либо ослабление функций материала, конструкции, изделия или технической системы в целом.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

8 **коррозия металла:** Разрушение металла, происходящее в результате химического или электрохимического воздействия внешней среды.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

9 **пассивная защита:** Увеличение сопротивления внешней цепи току коррозии посредством использования защитных покрытий наружной поверхности объекта ПАО «Газпром».

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

10 **протекторная защита:** Защита от коррозии с помощью протекторов, подсоединяемых к сооружению.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

11 **ток блуждающий:** Электрический ток от постороннего источника, формирующий собственное неуправляемое электрическое поле, воздействующее на токопроводящее сооружение в естественной электролитической среде.

[ГОСТ Р 57190-2016 Заземлители и заземляющие устройства различного назначения. Термины и определения]

12 **установка дренажной защиты; УДЗ:** Комплекс устройств, состоящий из электрического дренажа, дренажной линии и контрольно-измерительных пунктов, обеспечивающий отвод токов из сооружения к источнику блуждающих токов.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

13 **установка катодной защиты; УКЗ:** Комплекс устройств, состоящий из источника электроснабжения, станции катодной защиты, дренажной линии, анодного заземления и контрольно-измерительного пунктов.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

14 **установка протекторной защиты; УПЗ:** Комплекс устройств, включающий один или несколько протекторов, провода, кабели и контрольно-измерительный пункт.

[СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии Термины и определения]

### 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

АЗ – анодный заземлитель;

ВД – вид деятельности;

ВИК – визуальный и измерительный контроль;

ГРС – газораспределительная;

ДО – дочернее общество;

ЕСУПБ – Единая система управления производственной безопасностью;

ЗУ – заземляющие устройства;

КЛ – кабельная электрическая линия;

КС – компрессорная станция;

КТП – комплексная трансформаторная подстанция;

КУ – контактные устройства;

МГ – магистральный газопровод;

ОК – общая компетенция;

ОП – общепрофессиональный учебный цикл;

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;

ПТЭЭПЭЭ – правила технической эксплуатации потребителей электрической энергии;

ПЭЛ ЭХЗ – передвижная экспериментальная лаборатория электрохимической защиты;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ОПО – опасный производственный объект;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СЗК – служба защиты от коррозии;

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;

УДЗ – установка дренажной защиты;

УКЗ – установка катодной защиты;

УПЗ – установка протекторной защиты;

ЧС – чрезвычайные ситуации.

## **4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда**

### **4.1 Квалификационная характеристика**

Профессия - монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии  
Квалификация – 4-й разряд

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда **должен иметь практический опыт:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня»\*:

- проверки полярности оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед подачей электропитания;
- подачи электропитания оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- определения основных параметров оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед вводом в эксплуатацию;
- измерения естественного потенциала «сооружение – грунт» (свободная коррозия) подземных и подводных металлических конструкций;
- измерения удельного сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора;
- определения степени коррозионной активности грунта (среды) с помощью измерителей коррозионной активности грунта;

---

\* В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 714н (рег. 124)).

- подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций для выполнения кабельного присоединения системы электрохимической защиты и (или) ремонта защитного покрытия;
- монтажа кабельных присоединений системы электрохимической защиты к подземным и подводным металлическим конструкциям;
- монтажа кабельных соединений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- ремонта кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа гальванических анодов (протекторов) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- проверки исходной полярности источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед его установкой;
- установки источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- монтажа всех типов анодных заземлителей с наложенным током системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- технического обслуживания контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- ремонта контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

- технического обслуживания контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- ремонта контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа стационарных электродов сравнения (включая калибровку) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа вспомогательных электродов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа электродов защитного заземления системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- монтажа устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- проверки параметров электрохимической защиты всех участков, защищаемых подземных и подводных металлических конструкций;
- определения (локализация) местоположения подземного участка подземных и подводных металлических конструкций;
- определения (локализация) местоположения стальной запорно-регулирующей арматуры подземных и подводных металлических конструкций;
- определения (локализация) местоположения смежных металлических конструкций подземных и подводных металлических конструкций;
- проверки электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- проверки устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- измерения силы тока и напряжения в цепи катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- регулировки выходного тока и напряжения источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– проверки силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– технического обслуживания силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– проверки конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– технического обслуживания конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– измерений с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– измерение потенциала включения «сооружение – грунт» системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– измерений мгновенного потенциала выключения «сооружение - грунт» системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– установку прерывателей тока для измерения поляризационного потенциала в выключенном состоянии системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций без настройки синхронизации;

– измерения суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– измерения градиентов потенциала в почве в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– перемещений дополнительного электрода при методе «интенсивных измерений» в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– измерения ослабления сигнала переменного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– измерения градиента напряжения постоянного тока без регистрации в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– перемещение переносного электрода сравнения при измерении градиента напряжения постоянного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций с регистрацией прибором;

– выполнения контрольных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях в сложных коррозионных условиях;

– выполнения контрольных электроизмерений на источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях;

– проверки состояния защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций визуальным методом;

– проверки состояния защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций инструментальным методом.

**Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда должен иметь уметь:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня»\*:

– осуществлять сборку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов;

– осуществлять включение измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов;

---

\* В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 714н (рег. 124)).

– осуществлять настройку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов;

– применять измерительное (испытательное) оборудование (приборы), в том числе высокоомные вольтметры, измерители заземления, почвенные омметры, универсальные коррозионно-измерительные приборы, электроизмерительные регистрирующие приборы с регистрацией результатов измерений (испытаний);

– использовать трассопоисковую аппаратуру для определения (локализации) местоположения подземных и подводных металлических конструкций, стальной запорно-регулирующей арматуры и смежных металлических конструкций;

– использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций к выполнению кабельного присоединения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций к ремонту их защитного покрытия;

– использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– читать чертежи и принципиальные схемы конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– выполнять монтаж конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций в соответствии с проектом и инструкцией производителя;

– выполнять осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– выполнять контроль параметров конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– выполнять измерения (испытания) конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– выполнять очистку от загрязнений конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– выполнять проверку работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– выполнять подтяжку контактов конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– выполнять проверку сопротивления изоляции конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании;

– использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для технического обслуживания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– осуществлять наружный осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять отключение от электропитания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте<sup>4</sup>

– осуществлять разборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять дефектовку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять замену конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять восстановление работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять сборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять контроль сборки конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять проверку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– осуществлять испытание конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте;

– использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– читать показания приборов неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– оформлять журнал с внесением определенных по показаниям приборов или рассчитанных параметров неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

– пользоваться органами управления неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций для регулировки их параметров.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) **дополнительно должен уметь:**

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

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда **должен знать:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня»\*:

- основы электротехники, теории коррозии и применения защитных покрытий;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- виды, назначение и правила применения индивидуальных средств защиты;
- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и руководящих документов (материалов), технической документации и организационно-распорядительных документов в области электрохимической защиты от коррозии подземных и подводных металлических конструкций;
- требования к защитным покрытиям и их влияние на катодную защиту;
- основные виды коррозионных разрушений и причины их образований;
- методы защиты от коррозии, вызываемой блуждающим током от систем постоянного и переменного тока;
- методы электрохимической защиты;
- основные термины и определения в области коррозии металлов и сплавов;

---

\* В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. № 714н (рег. 124)).

- особенности электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- методики измерений на подземных и подводных металлических конструкциях;
- порядок оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током;
- конструкция элементов систем электрохимической защиты, в том числе катодных станций, поляризованных дренажей, электроизолирующих вставок;
- способы монтажа конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- методика измерений потенциального состояния подземных металлических конструкций;
- методика измерений сопротивления грунтов и отбора проб грунта
- способы размещения установок катодной, электродренажной и протекторной защиты, электроизолирующих вставок;
- устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- методика электроизмерений в зонах распространения блуждающих токов с большой насыщенностью подземными металлическими конструкциями и на источниках блуждающих токов;
- методы определения коррозионной активности грунта;
- типы изоляционных покрытий подземных, подводных металлических конструкций и технические требования, предъявляемые к ним;
- устройство электроизмерительных регистрирующих приборов и электроустановок;
- правила работы с трассопоисковой аппаратурой подземных и подводных металлических конструкций;
- правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами;
- правила технического обслуживания конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- способы ремонта конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- основы слесарного дела;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда; санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

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

Область профессиональной деятельности обученных рабочих:

- эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты;
- монтажные работы на объектах электрохимической защиты;
- электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль защитных покрытий.

Основная цель профессиональной деятельности обученных рабочих – обеспечение электрохимической защиты подземных, подводных, морских металлических и железобетонных конструкций линейных сооружений и объек-

тов.

Объектами профессиональной деятельности обученных рабочих являются:

- сооружения и объекты электрохимической защиты;
- инструмент и приспособления, применяемые при выполнении работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов;
- нормативная и техническая документация.

Обучающийся по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня.

#### 4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда

Код	Наименование ОК
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Планировать и организовывать свою деятельность с учетом текущих задач, сроков
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Самостоятельно перестраивать свою работу при появлении нововведений в профессиональной деятельности, быстро адаптироваться к нововведениям и помогать коллегам адаптировать свою деятельность к проводимым изменениям

Код	Наименование ОК
ОК 6	Работать в команде, брать на себя задачи других монтеров, при необходимости, для достижения общих целей, нести ответственность за общий результат
ОК 7	Понимать, как организована работа в своем подразделении и как она связана с деятельностью других подразделений
ОК 8	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности
ОК 9	Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 10	Соблюдать кодекс корпоративной этики

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда

Код	Наименование ВД (ПМ) и ПК	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня	40.022	
ПК 1.1	Выполнять под руководством работы по электрохимической защите подземных металлических конструкций	40.022	А/01.4

#### **4.4 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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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»).

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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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>104</b>	
ОП.01	Материаловедение	10	ПК 1.1
ОП.02	Черчение	10	ПК 1.1
ОП.03	Электротехника с основами электронной техники	20	ПК 1.1
ОП.04	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4	ОК 3-4
ОП.05	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	40	ОК 8 ПК 1.1
ОП.06	Основы экологии и охрана окружающей среды	8	ОК 1-2 ПК 1.1
ОП.07	Основы теории коррозии металлов	12	ПК 1.1

<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>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл</b>	<b>904</b>	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла - Специальная технология	<b>232</b>	
ПМ.01	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня		
МДК.01.01	Защита от коррозии подземных металлических конструкций	232	ОК 1-10 ПК 1.1
<b>ПР.00</b>	<b>Практика</b>	<b>672</b>	
УП.00	Учебная практика	32	ОК 1-10 ПК 1.1
ПП.00	Производственная практика	640	ОК 1-10 ПК 1.1
<b>Оценка результатов обучения</b>		<b>32</b>	
	Консультации	16	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
<b>Всего:</b>		<b>1040</b>	

#### 4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда определяется расписанием учебных занятий. Примерный календарный учебный график приводится в приложении.

#### 4.7 ОП.00 Общепрофессиональный учебный цикл

##### 4.7.1 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Материаловедение»

###### 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 Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов	2	1	1	2
3 Железоуглеродистые сплавы	2	1	1	2
4 Цветные металлы и сплавы	2	1	1	-
5 Твердые сплавы и минералокерамические материалы	2	1	1	-
6 Неметаллические материалы	1	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>10</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 «Электроматериаловедение»

##### Тема 1 Введение. Строение и свойства металлов, методы испытания металлических материалов

Краткое содержание предмета «Материаловедение» и его задачи. Значение предмета, его связь с другими предметами. Порядок изучения предмета.

Роль и значение материалов в развитии научно-технического прогресса.

Классификация металлов и сплавов.

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

Строение и свойства металлов.

Строение металлов. Кристаллические и амфорные тела. Понятие о кристаллическом строении металлов. Понятие о процессе кристаллизации чистых металлов. Понятие дефектов в кристаллах.

Основные свойства металлических материалов. Физические и химические свойства металлических материалов.

Понятие о механических свойствах: прочность, твердость, пластичность, упругость, вязкость, выносливость, жаропрочность.

Методы испытания металлических материалов.

Основные методы механических и технологических испытаний. Общие сведения о статических испытаниях на растяжение и твердость, динамических испытаниях на ударную вязкость.

### **Лабораторно-практические занятия**

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

## **Тема 3 Железоуглеродистые сплавы**

Железо, основные сведения. Виды железоуглеродистых сплавов.

Чугуны.

Определение чугуна. Классификация чугунов. Исходные материалы для производства чугуна. Основные сведения о способах производства чугунов.

Механические свойства чугунов. Маркировка чугунов. Область применения чугунов.

Стали.

Определение стали. Исходные материалы и основные сведения о современных способах получения стали.

Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей по составу и назначению: стали конструкционные и инструментальные; обыкновенного качества, качественные, высококачественные. Механические и технологические свойства каждой группы стали. Маркировка углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Материаловедение. Железо-углеродистые сплавы и цветные металлы.».

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

Классификация и использование цветных металлов и сплавов.

Медь. Основные сведения. Марки меди и сплавов на ее основе, механические и технологические свойства сплавов, обозначение по ГОСТу, области применения.

Алюминий. Основные сведения. Сплавы алюминия: литейные и деформируемые. Физические, механические и технологические свойства сплавов алюминия, их область применения, марки, обозначение по ГОСТу.

Использование справочников и нормативной документации.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Материаловедение. Железо-углеродистые сплавы и цветные металлы.».

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

Классификация твердых сплавов и минералокерамических материалов.

Твердые сплавы, их свойства, маркировка, область применения.

Минералокерамические сплавы, их свойства, маркировка, технологические возможности и область применения.

### **Лабораторно-практические занятия**

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

#### **Тема 6 Неметаллические материалы**

Классификация неметаллических материалов.

Пластмассы. Классификация, структура, свойства и применение пластмасс.

Резиновые материалы. Классификация, свойства и их применение.

Абразивные материалы. Классификация, свойства, марки и применение.

Лакокрасочные материалы. Классификация, свойства и применение.

Композиционные материалы. Понятие, классификация, свойства и применение.

Клеи. Классификация, свойства, марки и применение.

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

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

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Основные понятия. Геометрические построения	1	-	1	-
2 Прямоугольные и аксонометрические проекции	1	-	1	-
3 Сечения и разрезы	2	1	1	2
4 Рабочие чертежи деталей	2	1	1	2
5 Сборочные чертежи	2	1	1	2
6 Схемы	2	1	1	2
<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

##### Содержание программы учебной дисциплины «Черчение»

##### Тема 1 Основные понятия. Геометрические построения

Понятие предмета «Черчение». Цели, задачи изучения и содержание предмета. Значение графической подготовки для профессиональной деятельности.

Понятие термина «чертеж». Виды, форматы, линии и масштабы чертежа.

Порядок чтения чертежей. Роль Основные сведения о системе стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Понятие рабочих чертежей деталей, требования к их оформлению. Основные сведения о размерах, нанесении и чтении размеров с предельными отклонениями и без них.

Порядок чтения размеров, включающих параметры шероховатости.

Приемы геометрических построений в черчении и при разметке. Чтение чертежей несложных плоских деталей.

Понятие сопряжения. Основные элементы сопряжения. Непосредственное сопряжение. Сопряжения промежуточными дугами.

## **Тема 2 Прямоугольные и аксонометрические проекции**

Понятие проецирования. Понятие, назначение и классификация прямоугольных проекций. Правила прямоугольного проецирования.

Комплексный чертеж, расположение видов на нем. Линии межпроекционной связи. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций.

Построение третьей проекции по двум заданным.

Способы определения натуральной величины отрезка прямой линии, плоской фигуры. Основные сведения о построении разверток.

Приемы и правила выполнения эскиза детали в прямоугольных проекциях по натуральному образцу с нанесением размеров и технических требований.

## **Тема 3 Сечения и разрезы**

Назначение сечений, их классификация, правила выполнения, обозначение. Графические обозначения материалов в сечениях. Приемы чтения чертежей, содержащих сечения.

Понятие и назначение разрезов. Правила выполнения простых полных разрезов, их обозначение. Чтение чертежей, содержащих простые разрезы.

Назначение местных разрезов. Приемы и правила выполнения местных разрезов, соединение части вида и части разреза, соединение половины вида и половины разреза.

Понятие о сложных разрезах.

### **Лабораторно-практические занятия**

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

#### **Тема 4 Рабочие чертежи деталей**

Понятие об изделии и подразделении его на составные части. Классификация и техническая документация на изделия.

Понятие, классификация и требования к рабочим чертежам. Расположение видов. Дополнительные и местные виды. Расположение и чтение выносных элементов.

Обозначение и определение допусков на чертежах. Обозначение уклона и конусности.

Технические требования к чертежам, правила изложения и чтения.

Правила нанесения и чтения обозначений шероховатости поверхности на чертежах.

Понятие термина «резьба». Изображение и обозначение резьбы. Степени точности резьбы и их обозначение. Определение по чертежу всех параметров резьбы.

Резьбовые соединения. Изображение резьбовых соединений в разрезе, определение по чертежу вида резьбового соединения. Определение по чертежу вида посадки резьбового соединения.

Правила изображения зубчатых колес, зубчатых и червячных передач и порядок их чтения. Правила выполнения и порядок чтения чертежей зубчатых колес, реек и звездочек цепных передач.

Пружины, понятие, изображение на чертежах.

### **Лабораторно-практические занятия**

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

#### **Тема 5 Сборочные чертежи**

Понятие о сборочных чертежах, предъявляемые требования. Правила выполнения и последовательность чтения сборочных чертежей. Определение условностей и упрощений изображений на сборочных чертежах.

Понятие о спецификации. Содержание спецификации, связь с номерами позиций на чертежах, порядок чтения спецификаций.

Размеры, допуски, посадки: условные обозначения, нанесение на чертежах.

Соединения, понятие, их классификация. Виды неразъемных соединений, их изображение на чертежах. Виды разъемных соединений, их изображение на чертежах. Порядок чтения чертежей сборочных единиц со всеми видами разъемных и неразъемных соединений.

### **Лабораторно-практические занятия**

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

### **Тема 6 Схемы**

Понятие схемы. Классификация схем.

Электрические схемы: назначение, условные графические обозначения, правила выполнения, чтение. Правила выполнения структурных схем. Правила выполнения функциональных схем.

### **Лабораторно-практические занятия**

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

## **4.7.3 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «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	6	1	1	2

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
3 Электротехнические устройства	6	1	1	2
4 Основы электронной техники	3	1	1	2
5 Электроизмерительные приборы и электрические измерения	2	1	1	2
6 Генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии	2	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>20</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.

Роль и значение электротехники и электроники в технике и науке, в развитии газовой промышленности Российской Федерации. Использование знаний по электротехнике и электронике при обслуживании и ремонте оборудования, связанного транспортировкой газа.

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

Основные устройства, применяемые для передачи электроэнергии к потребителям.

## Тема 2 Электрические цепи

**Электрическое поле.** Электрическое поле, его параметры, единицы измерения. Электронная теория строения вещества, проводники и диэлектрики. Понятие емкости, единицы измерения. Конденсаторы, их устройство, применение, графическое изображение. Соединение конденсаторов.

**Электрические цепи постоянного тока.** Понятия ЭДС (электродвижущей силы), разности потенциалов, напряжения, сопротивления, проводимости. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Ток и плотность тока. Постоянный ток, его параметры, единицы измерения, работа и мощность электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления цепи от температуры, материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Определение электрической цепи постоянного тока, единицы измерения. Элементы электрической цепи (участок, ветвь, узел и контур цепи), условные обозначения, способы соединения. Законы Кирхгофа. Параметры цепей постоянного тока. Резисторы и цепи постоянного тока, их вольтамперные характеристики. Типы резисторов и виды их соединений.

Схемы замещения электрических цепей. Мост постоянного тока. Понятие источников тока, их типы, параметры, способы соединения.

Приемники (потребители) электрической энергии. Закон Ома для полной цепи. Составление простейшей электрической цепи, состоящей из источника и потребителя электрического тока. Расчет простой цепи постоянного тока с одним источником тока. Понятие об общем расчете сложной электрической цепи постоянного тока. Уравнение баланса мощностей.

**Электромагнетизм и магнитные цепи.** Понятие магнитного поля проводника с током, его характеристики, единицы измерения. Магнитные свойства веществ, их классификация, строение, характеристики, единицы измерения.

Определение магнитной цепи, классификация, элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод), их характеристики. Единицы измерения магнитных величин в системе СИ.

Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие вихревых токов. Основные сведения о самоиндукции (явление, закон, учет, использование). Понятие индуктивности и взаимной индукции, единицы измерения.

### **Электрические цепи переменного тока.**

Понятие переменного тока. Синусоидальный переменный ток. Графическое изображение переменного тока и напряжения (ЭДС).

Получение, характеристики и единицы измерения переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Мгновенное и действующее значение тока и напряжения (ЭДС). Понятие активных и реактивных элементов, их характеристики, соединение, графическое изображение. Мощность переменного тока, ее виды, единицы измерения. Цепи переменного тока.

Понятие трехфазного тока, его получение, характеристики, векторные диаграммы. Трехфазные электрические цепи, общие понятия и определения. Фазные и линейные напряжения и токи.

### **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**

Общие понятия об электротехнических устройствах.

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

**Трансформаторы.** Общие сведения о трансформаторах, их назначение и область применения, принцип действия. Коэффициент трансформации.

Однофазные и трехфазные трансформаторы. Устройство однофазных трансформаторов. Режим холостого хода и нагрузки однофазного трансформатора.

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

Общие сведения об устройстве, принципе действия электрических машин. Достоинства и применение электрических машин постоянного тока и переменного тока. Основные конструктивные части электрических машин.

Основные понятия о работе электрических двигателей.

**Электрическая аппаратура управления и защиты.** Общие сведения об аппаратуре управления и защиты. Назначение и основные виды.

Коммутирующие аппараты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, неавтоматические выключатели), их назначение, устройство.

### **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**

Общие сведения об электронных приборах и устройствах, их назначении. Элементная база современных электронных устройств.

Детали электронной аппаратуры (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности). Виды полупроводниковых приборов. Источники вторичного электропитания.

Классификация электронных приборов и устройств. Основные способы управления электрическими процессами в вакууме, газах и твердых телах.

Типы проводимости, электронно-дырочный переход полупроводниковых приборов. Вольт-амперная характеристика перехода.

Принцип действия и область применения полупроводниковых, электровакуумных и ионных (газоразрядных) приборов. Условные графические обозначения полупроводниковых приборов.

### **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**

Понятие электрических измерений, их виды, погрешности измерения.

Классификация измерительных приборов. Системы измерительных приборов: электромагнитная, магнитоэлектрическая, электродинамическая. Логометры, их применение в качестве омметров и мегаомметров.

Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Погрешности при измерениях электроизмерительными приборами.

Поверка электроизмерительных приборов.

## **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

### **Тема 6 Генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии**

Понятие электроэнергетической системы. Составляющие и принцип генерации электроэнергии. Потребление электрической энергии. Экономия электроэнергии.

Источники электроэнергии и потребители электроэнергии. Распределение электроэнергии между потребителями. Типы потребителей.

Типы электрических станций, их сравнительные технико-экономические характеристики, их преимущества и недостатки. Принципы размещения электростанций в регионах, промышленных центрах и городах.

Назначение цехов и отделов. Административное и оперативное управление электростанцией, требования к электростанции.

Принципиальная схема конденсационной электростанции и теплоэлектростанции, электростанций с газовыми турбинами и парогазовыми установками.

Графики электрической и тепловой нагрузок. Взаимоотношения между электростанцией и диспетчерским управлением.

Распределение электрической энергии.

Общие сведения об электрических сетях и подстанциях.

Понятие о кабельных и воздушных линиях электропередачи.

Электрическое освещение. Классификация электроосветительных приборов. Лампы накаливания, галогенные и люминесцентные лампы, их устройство, принцип действия и схемы включения.

#### 4.7.4 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «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>		
<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.

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

##### Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
Раздел 1 Общие вопросы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	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
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. Требования безопасности по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»	23			
2.1 Требования безопасности при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии	17	-	1	-
2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии	6	-	1	-

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
3 Экзамен	1	-	3	-
<b>Итого</b>	<b>40</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 мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению профессиональных рисков.

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

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

Идентифицированные опасности и риски на рабочем месте. Профессиональный риск.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при 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 для обучения рабочих газовой отрасли».

### **Тема 1.2 Промышленная безопасность**

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

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

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

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.

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

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

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС.

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

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

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

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

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

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

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

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

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

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

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

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды. Способы создания нормальных микроклиматических условий на производстве.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека.

Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и

опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ.

Безопасные методы и приемы 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 кар-

точка 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 для обучения рабочих газовой отрасли».

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

Назначение средств индивидуальной и коллективной защиты.

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

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

Средства защиты рук.

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

Средства защиты глаз. Защитные маски и очки.

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

Системы обеспечения безопасности работ на высоте.

Защитные дерматологические средства.

Порядок обеспечения работников СИЗ. Сертификация СИЗ. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи СИЗ. Выдача СИЗ работникам на основании результатов СОУТ. Обязанности работодателя по обеспечению и применению работниками СИЗ. Соответствие СИЗ, выдаваемых работникам, полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы. Обязанности работника по правильному применению и хранению СИЗ. Организация стирки, чистки и ремонта СИЗ. Осмотр, оценка исправности, комплектности и пригодности СИЗ перед началом работы.

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

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

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

Средства защиты от воздействия химических факторов.

Средства коллективной защиты от падения с высоты.

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

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

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

## **Тема 1.5 Электробезопасность**

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

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током от прямого и косвенного прикосновения. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки. Установка барьеров. Размещение вне

зоны досягаемости. Применение сверхнизкого (малого) напряжения. Защитное заземление. Автоматическое отключение питания. Уравнивание потенциалов. Выравнивание потенциалов. Двойная или усиленная изоляция. Защитное электрическое разделение цепей. Изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки. Защита от опасных проявлений статического электричества.

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

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

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

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

### **Лабораторно-практические занятия**

Работы на персональном компьютере с АОС:

- «Общие вопросы охраны труда 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 Требования безопасности по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

### **Тема 2.1 Требования безопасности при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии**

Краткая характеристика работ, выполняемых монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда. Причины производственного травматизма при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Проверка знаний и допуск монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии к самостоятельной работе, виды инструктажей, периодичность проведения повторного инструктажа на рабочем месте и проверка знаний по охране труда и промышленной безопасности.

Требования безопасности к конструкциям автоматических станций катодной защиты, автоматических усиленных электродренажных установок, загорающих фильтров.

Требования безопасности при монтаже, эксплуатации и ремонте конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов.

Требования безопасности при проведении контрольных измерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов.

Требования безопасности при проверке изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов.

Требования безопасности к электрооборудованию. Квалификационные группы при работе на электроустановках для лиц, обслуживающих устройства

электрической защиты подземных газопроводов. Требования безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Средства коллективной защиты, используемые при проведении работ по электрозащите газопроводов. Защитные заземления и зануления.

Требования, предъявляемые к рабочему месту монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Требования безопасности при работе с измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы и выделяющихся в рабочую зону монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Безопасные методы ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующему газопроводу.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Оказание первой помощи при поражении вредными веществами, характерными для рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии. Нормы и порядок обеспечения ими. Хранение, проверка и использование средств индивидуальной защиты.

Сигнальные цвета и знаки безопасности, используемые при работе монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Порядок организации, проведения и документального оформления огневых и газоопасных работ при обслуживании и проведении ремонтных работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. План проведения работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ.

Требования безопасности при эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

Особенности организации выполнения работ в сложных метеорологических и климатических условиях.

Типовая инструкция по охране труда для монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Типовые инструкции по охране труда при выполнении конкретных видов работ. Инструктаж перед выполнением работ.

## **Тема 2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии**

Аварии и инциденты (по определению Закона № 116-ФЗ) при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте автоматических станций катодной защиты, автоматических электродренажных установок, заграждающих фильтров. Поражающие факторы при аварийных ситуациях. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Обеспечение устойчивой работы установок электрозащиты подземных трубопроводов. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных паров и газов, характерных для рабочей зоны монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Действие вредных веществ на организм человека. Симптомы отравления и иных видов воздействия химического поражения.

### **4.7.6 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «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	2	1	1	2

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
2 Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1	0,5	1	2
3 Методы управления воздействиями на окружающую среду	1	-	1	-
4 Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»	1	0,5	1	2
5 Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	1	-	1	-
6 Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»	1	-	1	-
7 Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента ПАО «Газпром», системы экологического менеджмента дочерних обществ в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	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 «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**

Работа 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, неблагоприятные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

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

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

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

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

Биоценоотические загрязнения.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС «Основы природоохранной деятельности».

### **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**

Работа на персональном компьютере с АОС «Основы природоохранной деятельности».

### **Тема 5 Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», дочерних обществ 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».

**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.

**4.7.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «Основы теории коррозии металлов»**

**Тематический план**

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Основные понятия о коррозии металлов	3	-	1	-
2 Классификация коррозионных процессов по механизму протекания	2	-	1	-
3 Типы коррозионной среды	2	-	1	-

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
4 Микропары дифференциальной аэрации	1	-	1	-
5 Макрокоррозия	1	-	1	-
6 Источники блуждающих токов	3	-	1	-
<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>-</b>		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

## **Содержание программы учебной дисциплины «Основы теории коррозии металлов»**

### **Тема 1 Основные понятия о коррозии металлов**

Понятие о коррозии металлов. Потери от коррозии. Организация борьбы с коррозией металлов. Учет коррозионных потерь. Коррозия подземных трубопроводов. Виды коррозионных разрушений.

### **Тема 2 Классификация коррозионных процессов по механизму протекания**

Химическая коррозия, механизм протекания. Примеры химической (газовой) коррозии. Электрохимическая коррозия, механизм протекания. Примеры электрохимической коррозии.

### **Тема 3 Типы коррозионной среды**

Коррозия в жидких электролитах, подземная (грунтовая или почвенная) коррозия, атмосферная коррозия, коррозия в условиях механического воздействия, коррозионная эрозия (или коррозионное истирание), коррозионное растрескивание под напряжением (КРН), щелевая коррозия, контактная коррозия, межкристаллитная коррозия, коррозия блуждающим током, биокоррозия.

## Тема 4 Микропары дифференциальной аэрации

Типы микропар дифференциальной аэрации: структурные неоднородности металлической поверхности, царапины, заводские риски, заводская окалина.

## Тема 5 Макрокоррозия

Возникновение коррозионных макропар. Примеры коррозионных макропар. Факторы коррозии. Движение электролита. Солесодержание. Температура. Микроорганизмы. Механическое воздействие.

## Тема 6 Источники блуждающих токов

Источники блуждающих токов: электрифицированные на постоянном токе железные дороги, трамвайные сети, линии электропередачи (ЛЭП) постоянного тока и т.п. Мероприятия по ограничению утечек тока. Негативный фактор блуждающих токов. Предупредительные меры защиты от блуждающих токов. Ограничение силы блуждающих токов от различных источников.

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

### 4.8.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
	Введение	2	-	1	-
<b>ПМ 01</b>	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня				

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно- практические занятия	лек- ции	лабораторно- практические занятия
МДК.01.01	Защита от коррозии подземных металлических конструкций	<b>230</b>			
	1 Методы борьбы с коррозией трубопроводов	50	22	1	2
	2 Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты	60	4	1	2
	3 Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты	60	22	1	2
	4 Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль защитных покрытий, измерительные приборы и оборудование	60	20	1	2
<b>Итого</b>		<b>232</b>	<b>68</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

Транспортировка газа на большие расстояния. Магистральные трубопроводы. Основные магистральные трубопроводы страны, развитие их и перспективы. Причины аварий на газопроводах. Основные виды коррозии трубопроводов. Роль защиты от коррозии в повышении надежности работы магистральных трубопроводов.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочих.

Ознакомление с профессиональными компетенциями монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

**ПМ.01 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня**

**МДК.01.01 Защита от коррозии подземных металлических конструкций**

### **Тема 1 Методы борьбы с коррозией трубопроводов**

#### **Пассивная защита трубопроводов**

Защитные (в т.ч. лакокрасочные) покрытия. Факторы воздействия на защитные покрытия трубопроводов при их строительстве и эксплуатации (механические - удар, сжатие, растяжение, сдвиг, истирание, вибрация и др., внешняя среда - температура, радиация, влага, химические соединения). Защита покрытий от механических повреждений.

Контроль качества нанесения защитных покрытий на тело трубы визуальный и измерительный контроль (ВИК), контроль толщины и адгезии покрытий.

Возможные дефекты защитных покрытий. Ремонт защитных покрытий. Алгоритм выполнения подготовительных, основных и заключительных работ.

#### **Активная защита трубопроводов**

Электрохимическая защита трубопроводов. Необходимость и критерии электрохимической защиты. Непрерывность катодной поляризации трубопровода на всем его протяжении и на всей его поверхности в течение всего срока эксплуатации. Значения минимального и максимального защитных потенциалов в зависимости от прокладки и эксплуатации трубопровода.

Катодная защита трубопроводов. Защитная зона УКЗ. Диаграмма защитных потенциалов трубопровода. Факторы, влияющие на протяженность защитной зоны (диаметр и толщина стенки трубопровода, качество его изоляции, расстояние между трубопроводом и анодом, удельное сопротивление грунта, окружающего трубопровод). Преимущества, недостатки и область применения

катодной защиты. Анодные заземления (АЗ). Факторы, характеризующие свойства и определяющие практическую пригодность АЗ (скорость коррозии, плотность тока). Сопротивление растеканию тока анода. Технические требования, предъявляемые к АЗ. Типы, преимущества, недостатки и область применения АЗ.

Электродренажная защита трубопроводов. Назначение дренажной защиты. Принцип дренажной защиты.

Протекторная защита трубопроводов. Назначение протекторной защиты. Принцип протекторной защиты. Нормальные электродные потенциалы металлов. Протекторы из магниевых, цинковых и алюминиевых сплавов (сосредоточенные, протяженные). Активаторы. Комплектные протекторы. Преимущества, недостатки и область применения протекторной защиты.

Анодная защита. Назначение анодной защиты. Принцип анодной защиты. Преимущества, недостатки и область применения анодной защиты.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Противокоррозионная защита»;
- «Противокоррозионная защита газопроводов»;
- «Устройство, принцип действия оборудования электрохимической защиты газопроводов».

## **Тема 2 Устройство и монтаж сооружений электрохимической защиты**

Устройство сооружений ЭХЗ

Установка катодной защиты.

Конструкции УКЗ. Климатическое исполнение оборудования. Технические характеристики. Устройство конструктивных элементов УКЗ: комплексная трансформаторная подстанция (КТП); воздушная и кабельная линии электропередачи; блок-бокс; ограждение; площадка обслуживания; запорные устройства; информационные и оперативные таблички; знаки и плакаты безопасности.

Выпрямление переменного тока. Технические требования к преобразователям. Блоки питания, блоки управления, трансформатор; выпрямитель; элементы вентиляции, управления, коммутации и защиты; электроизмерительные приборы; приборы учета потребления электроэнергии и времени наработки преобразователя катодной защиты.

Конструкция блочно-комплектной установки катодной защиты типа УКЗВ (УКЗН). Назначение и устройство основных элементов.

Анодное заземление.

Классификация анодных заземлителей:

- по применяемым материалам - железокремниевые (ферросилидовые), магнетитовые, графитовые, из графитонаполненных полимеров, из оксидированного или платинированного титана и др.;
- по расположению рабочих электродов - вертикальные, горизонтальные, комбинированные;
- по форме профиля электродов - трубчатые, стержневые, угловые;
- по глубине установки - подповерхностные, глубинные;
- по расстоянию от трубопровода - удаленные и приближенные;
- по характеру работы - локальная защита, совместная защита сооружений;
- по размещению вдоль трубопровода - сосредоточенные, протяженные и распределенные.

Конструкции анодных заземлителей. Назначение и устройство основных элементов.

Конструкции контрольно-измерительных пунктов. Устройство конструктивных элементов (контрольно-измерительная колонка, контрольный щиток с клеммами, контрольные выводы, контактное устройство). Назначение и устройство основных элементов.

Защитное заземление. Назначение заземляющих устройств (ЗУ). Конструкции ЗУ оборудования ЭХЗ. Устройство конструктивных элементов ЗУ.

Кабельная электрическая линия (КЛ). Охранная зона КЛ. Конструкции КЛ. Типы кабелей, используемых для ЭХЗ. Кабельные муфты, оконцеватели. Назначение и технические характеристики кабелей.

Установка протекторной защиты (УПЗ).

Устройство УПЗ. Одиночные протекторы. Групповые установки. Устройство протяженных протекторов.

Установка дренажной защиты (УДЗ).

Устройство установок электродренажной защиты. Поляризованная электродренажная установка. Электромагнитная дренажная установка. Контактное устройство с трубопроводом, контактное устройство с рельсовой сетью, соединительные электрические линии (дренажные кабели, шины, провода). Конструкции основных элементов УДЗ.

Монтажные работы на объектах электрохимической защиты

Специализация монтажных работ.

Рабочее место монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Основные принципы организации рабочего места. Пределы досягаемости и зоны движения рук. Уровни рабочих поверхностей при работе с инструментами.

Инструмент монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Инструмент общего назначения. Инструмент для обработки поверхностей. Инструмент для сверления. Разметочный инструмент. Измерительный инструмент. Инструмент для монтажа кабельных линий. Инструмент для расшивки кабельных барабанов. Приспособления для захвата конца кабеля при механизированной прокладке. Приспособления для закрепления муфты и концов кабеля. Инструмент для снятия джутового покрова, брони и оболочек кабелей. Инструмент для разделки кабелей, проводов. Инструмент для опрессовки наконечников и соединительных гильз жил проводов и кабелей. Оборудование для термитной сварки алюминиевых жил и кабелей. Комплект инструментов и приспособлений для пайки жил. Комплект слесарно-монтажных инструментов с изолирующими рукоятками. Инвентарь для транспортировки и хранения инструментов. Инструментальный шкаф. Подставки для инструментов, контейнеры, сумки, ящики, бригадные шкафы. Пояс для инструментов. Ведение инструментального хозяйства.

Монтаж электроизмерительных приборов.

Амперметры, шунты, вольтметры, счетчики моточасов, счетчики активной электроэнергии.

Монтаж контактных устройств (КУ) средств ЭХЗ.

Разъемные, неразъемные и скользящие контакты. Требования к КУ. Разновидности соединений - болтовые, плашечные, опрессованные, клееные, паяные, сварные.

Термитная приварка катодных выводов.

Оборудование и материалы для термитной приварки (тигель-формы, термитная смесь, термитные спички, изоляционный материал, инструмент для зачистки тела трубопровода, растворитель, изолированный провод для катодного вывода, устройство дистанционного поджига, средства защиты). Технологическая карта выполнения термитной приварки катодного вывода к трубопроводу. Контроль качества выполненных работ.

Монтаж конструктивных элементов установок катодной защиты.

Проведение подготовительных работ для проведения монтажа и ремонта оборудования коррозионной защиты.

Проведение входного контроля оборудования противокоррозионной защиты и изоляционных материалов.

Монтаж электродов защитного заземления и устройств защитного отключения.

Монтаж блоков совместной защиты.

Защита электрооборудования УКЗ от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от коротких замыканий в электрических цепях установки.

Монтаж контрольно-измерительной колонки.

Установка ограждения, информационных табличек, плакатов и знаков безопасности.

Монтаж конструктивных элементов установок протекторной защиты.

Монтаж одиночных протекторов.

Пробное включение средств ЭХЗ.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Устройство, принцип действия оборудования электрохимической защиты газопроводов».

## **Тема 3 Эксплуатация и ремонт сооружений электрохимической защиты**

### **Эксплуатация противокоррозионной защиты**

Организация эксплуатации систем противокоррозионной защиты в филиалах эксплуатирующих организаций ПАО «Газпром». Служба (участок, группа) защиты от коррозии (СЗК). Организационная структура. Штатное расписание. Руководящие документы СЗК.

Оснащение службы (участка, группы) защиты от коррозии.

Передвижная экспериментальная лаборатория электрохимической защиты (ПЭЛ ЭХЗ), машины и механизмы, приборы, инструмент, средства бытового назначения, средства связи, средства защиты, резервный фонд оборудования и материалов и др.

Основные задачи и выполняемые функции СЗК.

Эксплуатация средств противокоррозионной защиты магистральных газопроводов.

Поддержание потенциалов магистрального газопровода (МГ) и технологических трубопроводов компрессорных станций (КС), газораспределительных станций (ГРС) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016 и стандартами ПАО «Газпром». Контроль состояния защитных покрытий. Регулирование и проведение регистрации параметров и эксплуатации станций катодной защиты, поляризованных дренажей и установок протекторной защиты; соблюдение технологического режима работы.

Регламент контроля параметров противокоррозионной защиты.

Измерение естественного потенциала металл - грунт (свободная коррозия).

Измерение сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора.

Подготовка поверхности металлической конструкции для выполнения кабельного присоединения и (или) ремонта защитного покрытия.

Проверка параметров электрохимической защиты всех элементов защищаемой металлической конструкции.

Проверка исходной полярности источника постоянного тока.

Проверка и испытание электрической изоляции кабельных линий и устройств защиты от перенапряжений.

Измерение силы тока и напряжения в цепи катодной защиты.

Измерение выходного тока и напряжения источника постоянного тока.

Измерение всех эксплуатационных параметров источника постоянного тока.

Проверка и техническое обслуживание силовых клемм источника постоянного тока.

Технический осмотр средств ЭХЗ.

Технические осмотры тиристорных преобразователей катодной защиты.

### **Организация ремонтов сооружений ЭХЗ**

Межремонтное обслуживание. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Внеплановый ремонт. График планово-предупредительного ремонта (ППР). Ремонтные работы, выполняемые на сооружениях ЭХЗ на трассе трубопровода. Ремонтные работы, выполняемые в условиях мастерской. Агрегатный ремонт установок катодной и электродренажной защиты на трассе трубопровода путем замены установок и блоков.

Мастерская службы защиты от коррозии.

Оборудование мастерской. Стенд для ремонта, обслуживания и проверки оборудования ЭХЗ. Организация рабочего места.

Ремонт элементов оборудования ЭХЗ.

Ремонт заземляющих устройств (ЗУ). Ремонт заземляющих проводников, электродов заземлителя, заземляющих спусков. Требования нормативных документов к заземляющим устройствам.

Ремонт анодных заземлителей, протекторов. Добавление активатора для уменьшения сопротивления растеканию постоянного тока АЗ (протектора).

Ремонт площадки обслуживания. Замена трансформатора. Замена коммутационной аппаратуры. Замена проходных и опорных изоляторов. Замена разрядников. Замена КТП. Требования нормативных документов к КТП.

Ремонт электрической арматуры (светильник, выключатель, розетка, клеммная коробка и т.д.).

Схемы и оборудование для проверки резисторов, конденсаторов, тиристоров, диодов.

Окрашивание оборудования.

Подготовка поверхностей оборудования для окрашивания и окраска оборудования ЭХЗ. Федеральные и корпоративные требования к внешнему виду оборудования ЭХЗ.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

- «Поиск неисправностей трансформаторов устройств ЭХЗ газопроводов»;
- «Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы»;
- «Эксплуатация станции катодной защиты»;
- «Эксплуатация оборудования ЭХЗ»;
- «Переизоляция газопроводов при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов в трассовых условиях».

Отработка навыков проведения ТО.

### **Тема 4 Электрические измерения, поиск подземных коммуникаций, контроль защитных покрытий, измерительные приборы и оборудование**

Методы поиска подземных коммуникаций. Трассопоисковое оборудование: назначение, принцип действия, регистрируемые параметры. Схемы под-

ключения генераторов для поиска трасс газопроводов и кабельных линий. Определение оси и глубины заложения трубопроводов.

Измерение разности потенциалов на подземных сооружениях. Схемы измерений потенциала подземного трубопровода. Поляризационный, суммарный, стационарный, наложенный потенциал. Измерения разности потенциалов методом выносного электрода. Измерения продольных и поперечных градиентов потенциалов на трубопроводе. Измерители потенциалов. Электроды сравнения.

Определение напряжения и силы тока установок катодной защиты. Щитовые вольтметры, амперметры. Мультиметры, клещи многофункциональные. Измерения потенциалов в точках дренажа УКЗ, УДЗ. Определение времени наработки станции катодной защиты. Счетчик моточасов. Определение потребления электроэнергии. Счетчик активной электроэнергии. Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления, заземляющих устройств, удельного электрического сопротивления грунта. Измерители сопротивлений. Схемы измерений.

Измерение сопротивления изоляции. Мегомметры. Схемы измерений.

Измерение силы тока и его направления. Схемы измерений силы тока и определение направления тока в трубопроводе, в электрической перемычке между трубопроводами, в дренажных и анодных цепях УКЗ.

Приборы и оборудование для контроля состояния защитных покрытий. Измерители толщины и адгезии защитного покрытия.

Измерения на УПЗ.

Измерения потенциала подземного трубопровода на участке, защищенном УПЗ. Измерение силы тока в цепи УПЗ. Измерение сопротивления растеканию тока УПЗ. Измерение разности потенциалов «протектор-земля».

Визуальный осмотр защищаемых металлических конструкций и элементов системы электрохимической защиты.

Измерения на КИП. Контрольно-измерительные пункты. Контактные выводы и их обозначения. Схемы подключения электроизмерительных приборов и другого оборудования.

### **Лабораторно-практические занятия**

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Электрометрические методы диагностики противокоррозионной защиты газопроводов».

## 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>32</b>	
	Раздел 1.1 Введение и инструктаж по охране труда	<b>8</b>	
	1.1.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебных мастерских	4	1
	1.1.2 Экскурсия на производство	4	
<b>ПМ.01</b>	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня		
	Раздел 1.2 Выполнение работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов	<b>24</b>	
	1.2.1 Изучение основных видов электрооборудования и приборов электрохимической защиты трубопроводов	8	2
	1.2.2 Выполнение ремонта защитных покрытий	8	2
	1.2.3 Технология выполнения электрометрических измерений	8	2
<b>ПП.00</b>	<b>2 Производственная практика</b>	<b>640</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>64</b>	
	2.2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии	56	1
	2.2.2 Порядок действий монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8	2
<b>ПМ.01</b>	Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня		

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	Раздел 2.3 Выполнение работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов	<b>424</b>	
	2.3.1 Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты	136	2
	2.3.2 Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты	144	2
	2.3.2 Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты	144	2
	Раздел 2.4 Самостоятельное выполнение работ в качестве в качестве монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда	<b>144</b>	
	2.4.1 Самостоятельное выполнение работ в качестве в качестве монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда	144	3
<b>Итого</b>		<b>672</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 Введение и инструктаж по охране труда

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

Ознакомление с программой практики по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т.д.

Противопожарный режим. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Взрывобезопасность. Взрывоопасные концентрации природных газов в воздухе. Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача. Правила пользования электроинструментом. Правила пользования переносными электрическими приемниками. Отключение электросети.

### **Тема 1.1.2 Экскурсия на производство**

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами. Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии, с системой контроля качества выполняемых работ.

Ознакомление с передвижной экспериментальной лабораторией (ремонтной мастерской) электрохимической защиты, размещением основного и вспомогательного оборудования и приборов.

## **ПМ.01 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня**

### **Раздел 1.2 Выполнение работ по обслуживанию приборов контроля параметров технологических процессов в нефтегазовой отрасли средней сложности**

#### **Тема 1.2.1 Выполнение работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов**

Ознакомление с основными видами электрооборудования, используемого для электрохимической защиты металлических конструкций.

Разборка оборудования на отдельные узлы и блоки, ознакомление с их устройством и взаимодействием. Сборка оборудования.

Ознакомление с основными видами измерительных приборов: стационарные – для измерения напряжения, тока, учета времени наработки СКЗ и учета потребления электроэнергии на УКЗ; переносные – для измерения потенциалов и токов, Измерительные провода: требования, подготовка к работе.

Подготовка к работе переносного неполяризуемого медно-сульфатного электрода сравнения.

#### **Тема 1.2.2 Выполнение ремонта защитных покрытий**

Отработка необходимых действий проверки работоспособности инструмента и приспособлений.

Выполнение работ по подготовке поверхности тела трубы под защитное покрытие, входной контроль качества защитного покрытия, нанесение защитного покрытия согласно технологической карте, контроль качества нанесения покрытия.

Отработка на тренажерах-имитаторах навыков по основным видам работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии (ТИ «Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы»).

#### **Тема 1.2.3 Технология выполнения электрометрических измерений**

Отработка навыков по выполнению работ подготовительного периода: комплектация приборного парка, осмотр приборов, изучение принципа действия, работа с техническими паспортами и руководствами по эксплуатации.

Отработка навыков проведения электрометрических измерений для оценки правильного выполнения активной защиты тела трубы от коррозии.

Отработка на тренажерах-имитаторах навыков по основным видам работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии (ТИ «Электрокоррозионные измерения»).

## **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**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

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

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

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

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Инструктаж по соблюдению противопожарного режима на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства пожарной сигнализации. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Оработка правил их применения, хранения.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление с месторасположением, устройством и типами установок катодной, протекторной защиты.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд-допуск, распоряжение, перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Средства защиты от поражения электрическим током. Изучение производственных инструкций. Правила безопасности при работе с переносными электрическими приемниками. Защитное заземление электроустановок, оборудования и инструмента.

Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности на производстве, местонахождением противопожарного инвентаря, правилами пользования огнетушителями и другими средствами пожаротушения. Причины возникновения пожаров. Меры и способы предупреждения пожаров. Правила пользования огнеопасными эмульсиями, маслами, моющими средствами. Порядок действий при обнаружении возгораний.

Авария, инцидент. Изучение плана ликвидации аварий.

Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества выполняемой работы на рабочем месте, в бригаде.

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

### **Тема 2.2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии**

Безопасные методы и приемы при проведении электроизмерений на подземных трубопроводах в сложных коррозионных условиях.

Меры безопасности при обслуживании и ремонте источников электропитания установок электрохимической защиты, при устранении различных повреждений подземных кабельных линий установок ЭХЗ.

Меры безопасности при работе с измерительными приборами, применяемыми при противокоррозионной защите.

Меры безопасности при устройстве шурфов и обследовании газопроводов и других подземных объектов в шурфах.

Контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства, блокировки и арматура, обеспечивающие безопасную эксплуатацию станций катодной защиты.

Безопасные методы и приемы ведения работ при монтаже, пуске, эксплуатации и ремонте станций катодной защиты, обслуживании и ремонте анодных заземлений и контрольно-измерительных пунктов.

Безопасные методы и приемы ведения работ при проверке изоляционных покрытий трубопроводов визуальными и инструментальными методами.

Безопасные методы и приемы ведения работ при использовании приспособлений и инструмента для выполнения ремонтных работ и для обслуживания оборудования.

Безопасные методы выполнения слесарных работ, использования механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений.

Безопасные методы и приемы ведения работ по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.

Меры безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Безопасные приемы пуска оборудования электрохимической защиты подземных трубопроводов после ревизии, ремонта и длительного вынужденного его отключения.

### **Тема 2.2.1 Порядок действий монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Действия монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Демонстрация знаний монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном месте, определенном руководителем объекта.

Демонстрация безопасных методов и приемов труда при выполнении работ монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии в чрезвычайных ситуациях.

Способы оповещения об аварии (звуковая сигнализация, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.).

Демонстрация умений определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Мероприятия по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

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

Демонстрация навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Демонстрация умения ориентироваться в расположении на местах основных технологических коммуникаций. Демонстрация знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Демонстрация практических приемов тушения пожаров различными видами огнетушителей.

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

## **ПМ.01 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня**

### **Раздел 2.3 Выполнение работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов**

#### **Тема 2.3.1 Выполнение монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты**

Безопасные методы и приемы ведения монтажных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Подготовительные работы для проведения монтажа сооружений электрохимической защиты.

Входной контроль состояния электрооборудования: преобразователей катодной защиты, протекторов, анодов и др. Проверка целостности цепей и приборов. Пробное включение с использованием регулируемой нагрузки.

Проверка состояния кабельной продукции. Заготовка элементов контактных соединений для подключения кабеля к трубопроводу. Оконцевание прово-

дов и кабелей, приварка, припайка или опрессовка наконечников.

Проверка контрольно-измерительных колонок.

Доставка строительных конструкций и оборудования к месту производства строительно-монтажных работ. Погрузка, крепление, разгрузка конструкций и оборудования.

Посещение площадки УКЗ. Ознакомление с организацией монтажных работ. Технологический процесс строительно-монтажных работ. Подготовка площадки для монтажа УКЗ. Монтаж УКЗ.

Отработка навыков по монтажу электродов сравнения, датчиков и вспомогательных электродов.

Выполнение электромонтажных работ на питающих и соединительных линиях электрохимической защиты. Соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами.

Присоединение жил проводов и кабелей к контактными выводам оборудования электрохимической защиты. Подключение оборудования ЭХЗ к питающей сети.

Опрессовка жил проводов и кабелей. Опрессовка однопроволочных алюминиевых жил. Оконцевание алюминиевых жил опрессовкой кольцевых наконечниках. Оконцевание медных жил наконечниками.

Соединение медных жил разного сечения.

Посещение площадки УПЗ и протяженных протекторов.

Практическое выполнение работ в составе ремонтной бригады (по плану и графику ремонтных работ).

### **Тема 2.3.2 Выполнение эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты**

Безопасные методы и приемы ведения эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Получение задания. Подготовительные работы для проведения эксплуатационных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Ознакомление с организацией эксплуатационных работ.

Ознакомление с записями в полевом журнале. Контроль параметров работы УКЗ.

Выполнение измерений с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока, сравнение их с показаниями стационарных приборов.

Выполнение измерения потенциала и тока включения и выключения с помощью стационарных электродов сравнения.

Приемы и способы обнаружения неисправностей отдельных элементов УКЗ: кабельных линий, контактных соединений, контрольно-измерительных пунктов.

Способы обнаружения неисправностей УПЗ. Контроль параметров работы УПЗ. Оформление выполненных работ в полевом журнале.

Выполнение работ, предусмотренных инструкцией по эксплуатации УПЗ. Осмотр контрольно-измерительных пунктов. Проверка контактов.

Измерение силы тока УПЗ. Определение необходимости ремонта установки.

### **Тема 2.3.3 Выполнение ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты**

Безопасные методы и приемы ведения ремонтных работ на сооружениях электрохимической защиты.

Ознакомление с ремонтной базой на производстве (ремонтное предприятие), используемой для ремонта электрооборудования электрохимической защиты.

Ознакомление с организацией ремонтных работ.

Ознакомление с графиком планово-предупредительных ремонтов, актами обмера дефектов, планом производства работ или технологическими картами выполнения ремонтных работ на оборудовании электрохимической защиты.

Подготовительные работы для организации и проведения ремонта оборудования ЭХЗ.

## **Раздел 2.4 Самостоятельное выполнение работ в качестве монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда**

### **Тема 2.4.1 Самостоятельное выполнение работ в качестве монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда**

Все работы выполняются самостоятельно под руководством мастера

(инструктора) производственного обучения или монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии более высокой квалификации.

Примерный перечень работ для самостоятельного выполнения:

- 1 Проведение подготовительных работ для выполнения монтажа станции катодной защиты со стационарным источником электропитания.
- 2 Проведение подготовительных работ для выполнения монтажа групповой УПЗ.
- 3 Электрометрические измерения на трассе трубопровода.
- 4 Измерения на изолирующих фланцах (соединениях).
- 5 Измерения на дорожных переходах.
- 6 Определение удельного сопротивления грунтов, определение зон коррозионной опасности.
- 7 Регулировка и регистрация параметров и эксплуатация станций катодной защиты.
- 8 Регулировка и регистрация параметров и эксплуатация УПЗ.
- 9 Монтаж контактной панели, подключение проводов, маркировка.
- 10 Локализация трассы магистрального трубопровода.

## **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 «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда**

#### **ПМ 01 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня**

- 1 Проведение подготовительных работ для выполнения монтажа станции катодной защиты со стационарным источником электропитания.
- 2 Проведение подготовительных работ для выполнения монтажа групповой УПЗ.
- 3 Монтаж контактной панели, подключение проводов, маркировка.
- 4 Локализация трассы магистрального трубопровода.
- 5 Электрометрические измерения на трассе трубопровода.
- 6 Измерения на изолирующих фланцах (соединениях).
- 7 Измерения на дорожных переходах.
- 8 Определение удельного сопротивления грунтов, определение зон коррозионной опасности.
- 9 Регулировка и регистрация параметров и эксплуатация станций катодной защиты.
- 10 Регулировка и регистрация параметров и эксплуатация УПЗ.
- 11 Монтаж элементов системы электрохимической защиты.
- 12 Выполнение работ по проверке и плановому техническому обслуживанию системы электрохимической защиты

**5.2.2 Перечень экзаменационных билетов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда**

**ПМ 01 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня**

**БИЛЕТ №1**

- 1 Что такое коррозия?
- 2 Анодное заземление. Типы и виды анодных заземлений. Требования, предъявляемые к анодным заземлениям.
- 3 Электрохимическая защита переходов газопроводов под авто- и ж/д дорогами. Металлический и электролитический контакт.
- 4 Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления.
- 5 Технический осмотр и проверка работоспособности установок ЭХЗ.

**БИЛЕТ №2**

- 1 Биологическая коррозия.
- 2 Совместная защита подземных сооружений.
- 3 Шурфование трубопроводов. Цели шурфования и рекомендованные объемы.
- 4 Техническое обслуживание установки протекторной защиты.
- 5 Измерение силы тока в цепи протекторной установки.

**БИЛЕТ №3**

- 1 Сплошная коррозия. Местная коррозия.
- 2 Условия применения УДЗ.
- 3 Измерения, проводимые на вставках электроизолирующих.
- 4 Определение адгезии ленточных покрытий и покрытий из экструдированного полиэтилена.
- 5 Измерение поляризационных потенциалов при электрохимической защите.

**БИЛЕТ №4**

- 1 Почвенная коррозия. Основные факторы, влияющие на интенсивность почвенной коррозии.
- 2 Значение минимального и максимального потенциала.
- 3 Техническое обслуживание БДР (блока диодно-резисторного) согласно
- 4 СТО Газпром 2-5.1-632-2012.
- 5 Определение адгезии мастичных битумных покрытий.
- 6 Техническое обслуживание УКЗ.

**БИЛЕТ №5**

- 1 Основные задачи и выполняемые функции службы защиты от коррозии согласно СТО Газпром 2-3.5-454-2010.
- 2 Принцип протекторной защиты. Типы протекторов.
- 3 Измерители толщины и адгезии ИП.
- 4 Определение удельного электрического сопротивления грунта.
- 5 Техническое обслуживание трансформаторов устройств ЭХЗ.

**БИЛЕТ №6**

- 1 Первопричины коррозии. Основные агрессоры.
- 2 Назначение ВЭИ.
- 3 Технический осмотр и проверка работоспособности установок ЭХЗ.
- 4 Измерение сопротивления растеканию тока анодного заземления.
- 5 Локализация трассы и определение глубины заложения трубопровода.

**БИЛЕТ №7**

- 1 Принцип работы установки катодной защиты. Основные конструкционные элементы.
- 2 Приборы для измерения потенциала, назначение регистрирующих приборов.
- 3 Измерение потенциалов с омической составляющей.
- 4 Монтаж электродов анодного заземления.
- 5 Технический осмотр установки катодной защиты.

**БИЛЕТ №8**

- 1 Какие виды коррозии бывает по характеру разрушения?
- 2 Допустимые перерывы в работе средств ЭХЗ.
- 3 Измерение разности потенциалов «труба-земля».
- 4 Локализация трассы и определение глубины заложения трубопровода.
- 5 Контроль качества подготовки поверхности трубы к нанесению защитных покрытий.

**БИЛЕТ №9**

- 1 Назначение контрольно–измерительных пунктов. Их конструктивное исполнение и размещение на трассе.
- 2 Конструкция защитного покрытия «Транскор-Газ» и «РАМ».
- 3 Электрохимическая защита переходов газопроводов под авто- и ж/д дорогами. Металлический и электролитический контакт.
- 4 Измерение поляризационных потенциалов при электрохимической защите.
- 5 Техническое обслуживание установки катодной защиты.

**БИЛЕТ №10**

- 1 Активная и пассивная защита.
- 2 Допустимые перерывы в работе средств ЭХЗ.
- 3 Технический осмотр соединительных кабельных линий ЭХЗ.
- 4 Измерения, проводимые на вставках электроизолирующих.
- 5 Определение адгезии мастичных битумных покрытий.

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

**ПМ 01 Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня**

**Вопрос № 3.1** Что такое коррозия металлов?

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

**Ответы:**

- 1 Физический процесс разрушения металлов вследствие механического истирания узлов и деталей.
- 2 Физический процесс испарения металлов при высоких температурах в расплавленном состоянии.
- 3 Физико- химический процесс, вызывающий разрушение металла или электрохимического воздействия окружающей среды.

**Вопрос № 3.2** Какие виды коррозии металлов возможны в неэлектролитах?

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

**Ответы:**

- 1 Электрохимическая коррозия металлов.
- 2 Химическая коррозия металлов.
- 3 Газовая коррозия металлов.

**Вопрос № 3.3** Какие существуют виды электрохимической коррозии сооружений?

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

**Ответы:**

- 1 Электрохимическая коррозия металлов.
- 2 Химическая коррозия металлов.
- 3 Газовая коррозия металлов.

**Вопрос № 3.4** Что такое биокоррозия металлов (подземных трубопроводов)?

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

**Ответы:**

- 1 Коррозия металлов (подземных трубопроводов) под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов.

тельности микроорганизмов.

- 2 Коррозия металлов (подземных трубопроводов) под действием корней растений.
- 3 Коррозия металлов (подземных трубопроводов) под влиянием дождевых червей и личинок насекомых.

**Вопрос № 3.5** Какие основные параметры почвы характеризуют ее, как коррозионную среду?

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

**Ответы:**

- 1 Электропроводимость, влажность, воздухопроницаемость, кислотность, щелочность, солевой состав, температура.
- 2 Магнитная проницаемость, радиационная проницаемость.
- 3 Твердость, угол естественного откоса, цвет, абразивные свойства.

**Вопрос № 3.6** Каковы основные причины возникновения коррозионных микроэлементов на наружной поверхности стального трубопровода?

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

**Ответы:**

- 1 Неоднородность микроструктуры наружной поверхности трубопровода и микроструктурная физико- химическая неоднородность состава грунта.
- 2 Микровключение веществ в составе транспортируемого продукта (нефти, газа).
- 3 Изменение технологического режима транспортирования нефти и газа по трубопроводу.

**Вопрос № 3.7** Какие электрические устройства являются источниками блуждающих токов на подземных трубопроводах?

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

**Ответы:**

- 1 Троллейбус, электромобиль, электрокара.
- 2 Электрофицированный железнодорожный транспорт, метрополитен, трамвай, линии электропередачи постоянного тока, работающие по системе «провод- земля».
- 3 Линии электропередачи переменного тока.

**Вопрос № 3.8** Почему к изоляционным покрытиям трубопроводов предъявляются требования сплошности?

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

**Ответы:**

- 1 Чтобы предотвратить возможность образования коррозионных элементов на поверхности трубопровода, существенно уменьшить токи коррозии и токи электрохимической защиты.
- 2 Из эстетических соображений.
- 3 Для теплоизоляции трубопровода.

**Вопрос № 3.9** Какие существуют типы изоляционных покрытий трубопроводов?

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

**Ответы:**

- 1 Ослабленный, нормальный.
- 2 Нормальный, усиленный.
- 3 Усиленный, весьма усиленный.
- 4 Нормальный, усиленный, весьма усиленный.

**Вопрос № 3.10** Для чего в конструкциях изоляционных покрытий трубопроводов применяют стеклохолсты?

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

**Ответы:**

- 1 Для повышения диэлектрических свойств покрытия.
- 2 В качестве армирующей обертки.
- 3 Для повышения производительности труда при изоляционных работах.

**Вопрос № 3.11** Каким методом проверяют качество изоляции законченного строительства участка подземного трубопровода?

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

**Ответы:**

- 1 Катодной поляризации.
- 2 Анодной поляризации.
- 3 Изменением сопротивления изоляции в шурфах.

**Вопрос № 3.12** В каких случаях на магистральных трубопроводах применяют электрохимическую защиту?

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

**Ответы:**

- 1 При удельном электрическом сопротивлении грунтов менее 1000 Ом·м.
- 2 Независимо от удельных электрических сопротивлений грунтов.
- 3 Постоянно применяют на всем протяжении трубопровода.

**Вопрос № 3.13** Какая реакция происходит на поверхности электродов анодного заземления при правильном включении катодной станции?

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

**Ответы:**

- 1 Электрохимическая анодная реакция.
- 2 Электрохимическая катодная реакция.
- 3 Химическая реакция.

**Вопрос № 3.14** Какова величина нагрузки источника тока катодной защиты номинальным напряжением 48В для получения номинальной силы тока 62А?

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

**Ответы:**

- 1 0,77 Ом.
- 2 1,2 Ом.
- 3 3,1 Ом.

**Вопрос № 3.15** Что такое «рекультивация земель» при строительстве сооружений электрохимической защиты?

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

**Ответы:**

- 1 Сохранение верхнего слоя земли при проведении земляных работ на участках трассы, используемых в сельскохозяйственном производстве.
- 2 Осушение верхнего слоя земли при проведении земляных работ на трассе трубопровода.
- 3 Внесение удобрений в почву для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

**Вопрос № 3.16** Какие неразъемные контакты в устройствах электрохимической защиты выполняют холодным способом (без повышения температуры соединяемых проводников)?

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

**Ответы:**

- 1 Паяные.
- 2 Сварные.
- 3 Болтовые, опрессованные, клеевые.

**Вопрос № 3.17** Почему запрещено выполнять электрические контакты проводников с действующим газопроводом электродуговой и газовой сваркой?

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

**Ответы:**

- 1 Из-за использования при сварке громоздкого электро- и газосварочного оборудования.
- 2 Из-за опасности перегрева и степени прожигания трубы, находящейся под давлением транспортируемого продукта.
- 3 Из-за малой площади контакта и малого объема работ.

**Вопрос № 3.18** Из какого материала изготовлены тигель-формы, применяющиеся при термитной приварке проводников к стальному трубопроводу?

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

**Ответы:**

- 1 Из нержавеющей стали.
- 2 Из асбеста.
- 3 Из графита.

**Вопрос № 3.19** Какова масса анода протектора ПМ10У?

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

**Ответы:**

- 1 5 кг.
- 2 10 кг.
- 3 20 кг.

**Вопрос № 3.20** Для чего применяют грунтовку при нанесении изоляционных покрытий на трубопроводы?

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

**Ответы:**

- 1 Для защиты трубопровода от атмосферной коррозии.
- 2 Для повышения адгезии изоляционного материала с поверхностью трубопровода.
- 3 Из эстетических соображений.

**Вопрос № 3.21** Для чего в конструкциях изоляционных покрытий трубопроводов применяют защитную обертку?

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

**Ответы:**

- 1 Для повышения диэлектрических свойств покрытия.
- 2 Для предохранения изоляционного покрытия от повреждений во время изоляционно-укладочных работ и засыпки трубопровода грунтом.
- 3 Из эстетических соображений.

**Вопрос № 3.22** Что такое «короткозамкнутый протектор»?

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

**Ответы:**

- 1 Протектор, накоротко соединенный с трубопроводом.
- 2 Протектор без вывода измерительного и дренажного кабеля в КИП.
- 3 Оба варианта ответов.

**Вопрос № 3.23** Как действует электродренажная защита при отсутствии блуждающих токов на трубопроводе?

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

**Ответы:**

- 1 Периодически.
- 2 Непрерывно.

3 Отключена.

**Вопрос № 3.24** На какое максимальное напряжение выпрямленного тока выпускаются сетевые источники тока катодной защиты?

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

**Ответы:**

- 1 48.
- 2 96.
- 3 120 .

**Вопрос № 3.25** Для чего в конструкциях анодных заземлителей применяют коксовую мелочь?

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

**Ответы:**

- 1 Для снижения переходного сопротивления «электрод-грунт», продления срока службы заземлителей и отвода газов.
- 2 Для снижения разности потенциалов «заземлитель-грунт».
- 3 Для повышения плотности тока на поверхности заземлителя.

**Вопрос № 3.26** Что такое движение защитного тока от СКЗ?

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

**Ответы:**

- 1 Выпрямленный ток от «-» источника поступает на анодный заземлитель, затем по земле *натекает* на трубопровод 1, *выполняя* тем самым свои защитные функции, и возвращается на «+» своего источника.
- 2 Выпрямленный ток от «+» источника поступает на анодный заземлитель, затем по земле *натекает* на трубопровод 1, *выполняя* тем самым свои *защитные функции*, и возвращается на «-» своего источника.
- 3 Переменный ток источника поступает на анодный заземлитель, затем по земле *натекает* на трубопровод 1, *выполняя* тем самым свои *защитные*

*функции.*

**Вопрос № 3.27** Какие электрические аппараты используются для защиты от перенапряжений электрооборудования СКЗ?

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

**Ответы:**

- 1 Разрядники вентильные.
- 2 Варисторы.
- 3 Разрядники трубчатые.

**Вопрос № 3.28** В каком случае происходят коррозионные повреждения подземных трубопроводов в зоне воздействия постоянных блуждающих токов?

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

**Ответы:**

- 1 При втекании блуждающих токов в трубопровод.
- 2 При стекании блуждающих токов с трубопровода.
- 3 В нейтральной зоне.

**Вопрос № 3.29** Для чего в цепях УПЗ применяют полупроводниковые приборы в зонах почвенной коррозии?

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

**Ответы:**

- 1 Для регулирования дренажного тока.
- 2 Для увеличения срока службы протектора.
- 3 Для улучшения условий техники безопасности.

**Вопрос № 3.30** Что показывает коэффициент использования протектора?

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

**Ответы:**

- 1 Коэффициент использования протектора показывает, какая часть металла протектора используется на создание защитного тока.
- 2 Коэффициент использования протектора показывает, до какой величины можно использовать протектор, чтобы он обеспечивал необходимый защитный ток.
- 3 Коэффициент использования протектора показывает предельную величину защитного тока протектора при заданном удельном электрическом сопротивлении грунта.

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	1	1	1	1	2	1	4	2
<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>	1	1	2	1	1	3	2	3	2	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	2	2	1	2	2	2	1	1

#### 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 про-

цессе 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, организовыв-

вать 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 по-

лучили 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 омертвления 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 сенсибилизирующие.
- 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, об-

наруживаемые 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 электроустановки.
- 2 Запрещается производить уборку помещений, в которых находятся электроустановки с рабочим напряжением более 220 В.
- 3 Разрешается производить уборку помещений до ограждений электроустановок.
- 4 Разрешается производить уборку помещений, в которых находятся электроустановки с рабочим напряжением более 220 В только в присутствии лица, с квалификационной группой по электробезопасности не ниже третьей.

**Вопрос № 4.29** 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 завися-



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

**Вопрос № 5.1** Какие из перечисленных тел являются кристаллическими?

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

**Ответы:**

- 1 Металлы.
- 2 Неметаллические материалы.
- 3 Металлические сплавы.
- 4 Полимеры.

**Вопрос № 5.2** Какие из перечисленных тел являются аморфными?

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

**Ответы:**

- 1 Металлы.
- 2 Металлические сплавы.
- 3 Пластмассы.
- 4 Смолы.

**Вопрос № 5.3** Допишите правильный ответ:

Воображаемая пространственная сетка, по узлам которой расположены атомы или положительно заряженные ионы – это .....

**Вопрос № 5.4** Какие из перечисленных свойств металлов являются механическими?

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

**Ответы:**

- 1 Прочность.
- 2 Жидкотекучесть.

3 Теплопроводность.

4 Твердость.

**Вопрос № 5.5** Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются технологическими?

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

**Ответы:**

1 Прочность.

2 Ударная вязкость.

3 Усадка.

4 Теплоемкость.

5 Жидкотекучесть.

6 Температура плавления.

7 Прокаливаемость.

8 Свариваемость.

**Вопрос № 5.6** Каких дефектов не существует?

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

**Ответы:**

1 Линейных.

2 Точечных.

3 Объемных.

**Вопрос № 5.7** Согласны ли Вы с утверждением, что процесс кристаллизации представляет собой переход металла из жидкого состояния в твердое?

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

**Ответы:**

1 Да.

2 Нет.

**Вопрос № 5.8** Оказывают ли влияние на свойства сталей и чугуна содержание углерода и легирующих элементов?

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

**Ответы:**

1 Да.

2 Нет.

**Вопрос № 5.9** Какие из перечисленных материалов относятся к железо-углеродистым сплавам?

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

**Ответы:**

1 Баббиты.

2 Чугуны.

3 Стали.

4 Латунь.

**Вопрос № 5.10** Допишите правильный ответ:

..... – это сплав железа с углеродом, где углерода содержится до 2,14 %.

**Вопрос № 5.11** Допишите правильный ответ:

..... – это сплав железа с углеродом, где углерода содержится от 2,14 % до 6,67 %.

**Вопрос № 5.12** Каково процентное содержание углерода в стали?

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

**Ответы:**

1 До 0,80%.

- 2 До 2,14%.
- 3 До 4,30%.
- 4 До 6,67%.

**Вопрос № 5.13** Являются ли сера и фосфор вредными примесями?

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

**Ответы:**

- 1 Да.
- 2 Нет.

**Вопрос № 5.14** Что означает буква Б (например, БСт1) при маркировке углеродистой конструкционной стали

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

**Ответы:**

- 1 Сталь, поставляемая с гарантируемым химическим составом.
- 2 Сталь, поставляемая с гарантируемыми механическими свойствами.
- 3 Сталь, поставляемая с гарантируемыми механическими свойствами и химическим составом.

**Вопрос № 5.15** Что означает буква В (например, стали ВСт6СПЗ) при маркировке углеродистой конструкционной стали.

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

**Ответы:**

- 1 Сталь, поставляемая с гарантируемым химическим составом.
- 2 Сталь, поставляемая с гарантируемыми механическими свойствами.
- 3 Сталь, поставляемая с гарантируемыми механическими свойствами и химическим составом.

**Вопрос № 5.16** Допишите правильный ответ:

По содержанию углерода различают стали ... (а) ... (до 0,25 % С), ... (б) ... (0,3 – 0,5 % С), ... (в) ... (свыше 0,6 % С).

**Вопрос № 5.17** Допишите правильный ответ:

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

Стали, применяемые в машиностроении и строительстве для изготовления деталей машин называются... (а) ..., стали, применяемые для изготовления различного инструмента, называются ... (б) .....

**Вопрос № 5.18** Какие из перечисленных ниже металлов относятся к тяжелым?

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

**Ответы:**

- 1 Свинец.
- 2 Медь.
- 3 Олово.
- 4 Натрий.

**Вопрос № 5.19** Какие из перечисленных ниже металлов относятся к легким?

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

**Ответы:**

- 1 Хром.
- 2 Ртуть.
- 3 Литий.
- 4 Алюминий.

**Вопрос № 5.20** Согласны ли Вы с утверждением, что медь обладает высокими электропроводностью и теплопроводностью?

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

**Ответы:**

- 1 Да.
- 2 Нет.

Правильные ответы к текстovým 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>
№ ответа	1, 3	3, 4	кристаллическая решетка	1, 4
<b>№ вопроса</b>	<b>5.5</b>	<b>5.6</b>	<b>5.7</b>	<b>5.8</b>
№ ответа	3, 5, 7, 8	3	1	1
<b>№ вопроса</b>	<b>5.9</b>	<b>5.10</b>	<b>5.11</b>	<b>5.12</b>
№ ответа	2, 3	сталь	чугун	2
<b>№ вопроса</b>	<b>5.13</b>	<b>5.14</b>	<b>5.15</b>	<b>5.16</b>
№ ответа	2	1	3	а) низкоуглеродистые; б) среднеуглеродистые; в) высокоуглеродистые
<b>№ вопроса</b>	<b>5.17</b>	<b>5.18</b>	<b>5.19</b>	<b>5.20</b>
№ ответа	а) конструкционные; б) инструментальные	1, 2, 3	3, 4	1

### 5.2.6 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Черчение»

**Вопрос № 6.1** Укажите назначение сплошной толстой основной линии?

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

**Ответы:**

- 1 Линии видимого контура.
- 2 Линии штриховки.
- 3 Линии размерные и выносные.
- 4 Линии перехода видимые.

**Вопрос № 6.2** Что такое «предельное отклонение размера»?

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

**Ответы:**

- 1 Поле, ограниченное верхним и нижним предельным отклонением.
- 2 Алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами.
- 3 Точность изготовления изделия.

**Вопрос № 6.3** В каких случаях на чертеже используют сплошную тонкую линию?

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

**Ответы:**

- 1 Для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечения, линий контура наложенного сечения, линий выноски.
- 2 Для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.
- 3 Для обозначения линии сечения.

**Вопрос № 6.4** Укажите толщину сплошной тонкой линии по отношению к толщине основной линии.

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

**Ответы:**

- 1  $S$ .
- 2  $S/2$ .
- 3 От  $S/3$  до  $S/2$ .

4 S/3.

**Вопрос № 6.5** Как должны располагаться плоскости относительно друг друга при проецировании предмета на три плоскости проекций?

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

**Ответы:**

- 1 Спереди.
- 2 Сверху.
- 3 Снизу.
- 4 Слева.
- 5 Справа.

**Вопрос № 6.6** Под каким углом расположены оси в изометрической проекции?

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

**Ответы:**

- 1 135 градусов.
- 2 60 градусов.
- 3 90 градусов.
- 4 120 градусов.
- 5 125 градусов.

**Вопрос № 6.7** Какое количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно выполняться на чертеже?

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

**Ответы:**

- 1 Одно.
- 2 Два.

- 3 Три.
- 4 Наименьшее, но обеспечивающее полное представление о предмете.

**Вопрос № 6.8** Как называются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?

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

**Ответы:**

- 1 Горизонтальные.
- 2 Конические.
- 3 Вертикальные.
- 4 Наклонные.

**Вопрос № 6.9** Укажите, чем сечение отличается от разреза?

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

**Ответы:**

- 1 Секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали или проходит через центры отверстий.
- 2 Секущая плоскость перпендикулярна к оси вращения детали.
- 3 Изображается только то, что попало в сечение.
- 4 Выявляется поперечная конфигурация детали в конкретном месте.
- 5 Изображается то, что попало в секущую плоскость, и то, что расположено за ней.

**Вопрос № 6.10** Как указывается положение секущей плоскости?

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

**Ответы:**

- 1 Разомкнутой линией и стрелками, указывающими направление взгляда.
- 2 Стрелками, указывающими направление взгляда.
- 3 Сплошной основной линией.

**Вопрос № 6.11** Как обозначают сложные разрезы?

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

**Ответы:**

- 1 Разрез А-А.
- 2 А.
- 3 Разрез А.
- 4 А-А.

**Вопрос № 6.12** В каком масштабе выполняются выносные элементы?

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

**Ответы:**

- 1 В масштабе уменьшения.
- 2 В масштабе увеличения.
- 3 В натуральную величину.

**Вопрос № 6.13** Как обозначается покрытие всей поверхности изделия?

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

**Ответы:**

- 1 Запись в технических условиях по типу «Покрытие поверхностей А...».
- 2 Запись в технических условиях по типу «Покрытие ...».
- 3 Поверхность изделия обводят штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос № 6.14** Как обозначается резьба на стержне (наружная)?

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

**Ответы:**

- 1 Сплошной основной линией по наружному диаметру, штриховой - по внутреннему.
- 2 Сплошной основной линией по внутреннему диаметру, сплошной тонкой -

по наружному.

- 3 Сплошной основной линией по наружному диаметру, сплошной тонкой - по внутреннему.

**Вопрос № 6.15** Как обозначается диаметр резьбы отверстия?

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

**Ответы:**

- 1 По меньшему размеру.
- 2 По средней линии.
- 3 По большему размеру.

**Вопрос № 6.16** Какой буквой обозначается трубная цилиндрическая резьба?

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

**Ответы:**

- 1 M.
- 2 G.
- 3 S.
- 4 R.
- 5 Tr.

**Вопрос № 6.17** Укажите виды резьбовых соединений?

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

**Ответы:**

- 1 Шпилечное.
- 2 Шпоночное.
- 3 Винтовое.
- 4 Болтовое.
- 5 Гаечное.

**Вопрос № 6.18** Какие размеры 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 № 6.19** 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 № 6.20** Какие соединения относятся к разъемным?

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

**Ответы:**

- 1 Шлицевые.
- 2 Муфтовые.
- 3 Зубчатые.
- 4 Резьбовые.
- 5 Шпоночные.
- 6 Паяные.

**Вопрос № 6.21** 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 № 6.22** Соблюдается ли масштаб при выполнении схем?

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

**Ответы:**

- 1 Да.
- 2 Нет.

**Вопрос № 6.23** 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 № 6.24** 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 № 6.25** Как обозначается невидимый шов сварного соединения?

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

**Ответы:**

- 1 Сплошной утолщенной линией.
- 2 Штриховой линией.
- 3 Штрихпунктирной утолщенной линией.

**Вопрос № 6.26** Как обозначается видимая одиночная сварная точка?

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

**Ответы:**

- 1 Символом «+».
- 2 Символом «O».
- 3 Одиночная точка не обозначается.
- 4 Знаком диаметра.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 8

Таблица 8 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>6.1</b>	<b>6.2</b>	<b>6.3</b>	<b>6.4</b>	<b>6.5</b>	<b>6.6</b>	<b>6.7</b>	<b>6.8</b>	<b>6.9</b>	<b>6.10</b>
<b>№ ответа</b>	1,4	2	1	3	1,2,4	4	4	1,3,4	2,3,4	1
<b>№ вопроса</b>	<b>6.11</b>	<b>6.12</b>	<b>6.13</b>	<b>6.14</b>	<b>6.15</b>	<b>6.16</b>	<b>6.17</b>	<b>6.18</b>	<b>6.19</b>	<b>6.20</b>
<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>6.21</b>	<b>6.22</b>	<b>6.23</b>	<b>6.24</b>	<b>6.25</b>	<b>6.26</b>				
<b>№ ответа</b>	2	2	2	1	3	1				

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

**Вопрос № 7.1** 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 нагреваются одинаково.

**Вопрос № 7.2** 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 № 7.3** 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 № 7.4** 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 № 7.5** 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 № 7.6** 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 № 7.7** 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 № 7.8** 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 № 7.9** 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 № 7.10** 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 № 7.11** 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 № 7.12** 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 № 7.13** 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 № 7.14** 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 № 7.15** Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?

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

**Ответы:**

- 1 A, B, C.
- 2 a, b, c.
- 3 0, A, B, C.
- 4 A, b, c.

**Вопрос № 7.16** 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 № 7.17** Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора?

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

**Ответы:**

- 1 Это зависит от конструктивных особенностей.
- 2 Приблизленно отношению чисел витков обмоток.
- 3 Для решения задачи недостаточно данных.
- 4 Отношению чисел витков обмоток.
- 5 Это зависит от схемы соединения обмоток.

**Вопрос № 7.18** 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 № 7.19** 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 № 7.20** 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

### 5.2.8 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы экологии и охрана окружающей среды»

**Вопрос № 8.1** Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется ...

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 8.2** Окружающая среда – это ...

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 8.3** Основными принципами охраны окружающей среды являются ...

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

**Ответы:**

- 1 Соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду, обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека.
- 2 Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности.
- 3 Платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде,

независимость государственного экологического надзора, ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

- 4 Участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач охраны окружающей среды, международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос № 8.4** Какие объекты окружающей среды подлежат охране в первоочередном порядке?

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 8.5** Общественные и иные некоммерческие объединения, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды, имеют право ...

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 8.6** За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата?

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

**Ответы:**

- 1 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (выбросы загрязняющих веществ).
- 2 Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (сбросы загрязняющих веществ).
- 3 Хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос № 8.7** Что является объектами охраны окружающей среды?

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

**Ответы:**

- 1 Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.
- 2 Природный объект - естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.
- 3 Природный комплекс - комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединенных географическими и иными соответствующими признаками.
- 4 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос № 8.8** В каких целях устанавливаются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение?

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

**Ответы:**

- 1 В целях совершенствования первичного учета образования и размещения отходов производства и потребления.
- 2 В целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации.
- 3 В целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством.

**Вопрос № 8.9** Какие отдельные виды деятельности в области охраны окружающей среды подлежат лицензированию?

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

**Ответы:**

- 1 Перечень отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, подлежащих лицензированию, устанавливается федеральными законами.
- 2 Деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.
- 3 Никакие не подлежат.

**Вопрос № 8.10** Экологическая безопасность – это ...

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

**Ответы:**

- 1 Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.
- 2 Состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.
- 3 Система мер, обеспечивающих состояние защищенности жизненно

важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах.

**Вопрос № 8.11** Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – это ...

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

**Ответы:**

- 1 Вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.
- 2 Комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.
- 3 Система наблюдений за состоянием окружающей среды, осуществляемая органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

**Вопрос № 8.12** Какие виды ответственности несут физические и юридические лица за нарушения законодательства в области охраны окружающей среды?

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

**Ответы:**

- 1 Имущественную.
- 2 Дисциплинарную.
- 3 Административную.
- 4 Уголовную ответственность.
- 5 Все перечисленные варианты ответов.

**Вопрос № 8.13** Запрещаются ли производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов?

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

**Ответы:**

- 1 Нет.
- 2 Да.

**Вопрос № 8.14** Допускаются ли выбросы в атмосферу веществ, степень опасности которых для жизни и здоровья человека и для окружающей среды не установлена?

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

**Ответы:**

- 1 Запрещаются.
- 2 Разрешаются.

**Вопрос № 8.15** Что означает термин «Обращение с отходами»?

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

**Ответы:**

- 1 Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.
- 2 Деятельность, в результате которой образовались отходы производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.
- 3 Деятельность по размещению отходов в объектах размещения (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое).

**Вопрос № 8.16** Что означает термин «Захоронение отходов»?

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

**Ответы:**

- 1 Содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.
- 2 Применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
- 3 Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

**Вопрос № 8.17** Лицензия – это ...

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

**Ответы:**

- 1 Определенный вид деятельности.
- 2 Специальное разрешение на право осуществления юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем конкретного вида деятельности.
- 3 Мероприятие, связанное с представлением комплекта документов.
- 4 Регистрационный документ.

**Вопрос № 8.18** Общие намерения и направление деятельности организации, распространяющиеся на экологическую результативность, которые были официально определены высшим руководством - это ...

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

**Ответы:**

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

**Вопрос № 8.19** Какое утверждение об Экологической политике ПАО «Газпром» является верным?

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

**Ответы:**

- 1 Экологическая политика – документ, выражающий официальную позицию ПАО «Газпром» в отношении роли компании и ее обязательств в сохранении благоприятной окружающей среды на всей территории РФ.
- 2 Экологическая политика – основа для установления постоянных корпоративных экологических целей, служит базисом при разработке программ перспективного развития компании.
- 3 Экологическая политика не подлежит пересмотру, корректировке и совершенствованию в соответствии с принципами, установленными в системе экологического менеджмента ПАО «Газпром».
- 4 Экологическая политика является основой для установления среднесрочных корпоративных экологических целей, подлежит учету при разработке программ перспективного развития компании.

**Вопрос № 8.20** Что относится к экологическим целям ПАО «Газпром»?

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

**Ответы:**

- 1 Снижение сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты.
- 2 Сброс сточных вод и размещение отходов производства и потребления.
- 3 Снижение доли отходов, направляемых на захоронение.
- 4 Выбросы оксидов азота при работе компрессорных станций.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 9

Таблица 9 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

<b>№ вопроса</b>	<b>8.1</b>	<b>8.2</b>	<b>8.3</b>	<b>8.4</b>	<b>8.5</b>	<b>8.6</b>	<b>8.7</b>	<b>8.8</b>	<b>8.9</b>	<b>8.10</b>
<b>№ ответа</b>	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
<b>№ вопроса</b>	<b>8.11</b>	<b>8.12</b>	<b>8.13</b>	<b>8.14</b>	<b>8.15</b>	<b>8.16</b>	<b>8.17</b>	<b>8.18</b>	<b>8.19</b>	<b>8.20</b>
<b>№ ответа</b>	2	5	2	1	1	3	2	3	4	1,3

### 5.2.9 Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы теории коррозии металлов»

**Вопрос № 9.1** Опасным влиянием блуждающих токов на подземные стальные сооружения для действующих объектов считается наличие ...

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

**Ответы:**

- 1 ... знакопеременных или анодных зон.
- 2 ... знакопеременных или катодных зон.
- 3 ... знакопеременных, анодных и катодных зон.

**Вопрос № 9.2** Подземная почвенная коррозия относится к ...

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

**Ответы:**

- 1 ... химической коррозии.
- 2 ... электрохимической коррозии.
- 3 ... биокоррозии.

**Вопрос № 9.3** Коррозия - это ...

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

**Ответы:**

- 1 ... самопроизвольное разрушение материала в результате химического взаимодействия с коррозионной средой или внутренних процессов в материале, которое приводит к изменениям свойств материала и часто может вызывать ухудшение либо ослабление функций материала, конструкции, изделия или технической системы в целом.
- 2 ... самопроизвольное разрушение материала в результате физико-химического взаимодействия с коррозионной средой или внутренних процессов в материале, которое приводит к изменениям свойств материала и часто может вызывать ухудшение либо ослабление функций материала, конструкции, изделия или технической системы в целом.
- 3 ... самопроизвольное разрушение материала в результате химического или физико-химического взаимодействия с коррозионной средой или внутренних процессов в материале, которое приводит к изменениям свойств материала и часто может вызывать ухудшение либо ослабление функций материала, конструкции, изделия или технической системы в целом.

**Вопрос № 9.4**      Что нужно для протекания коррозии?

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

**Ответы:**

- 1    Металл.
- 2    Электролит.
- 3    Кислород.
- 4    1,3
- 5    1,2,3

**Вопрос № 9.5**      Адсорбция - это ...

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

**Ответы:**

- 1 ... самопроизвольный процесс увеличение концентрации растворенного

вещества.

- 2 ... чистое перемещение чего-либо из области более высокой концентрации в область более низкой.
- 3 ... стабилизация вещества при максимальной концентрации электролита.

**Вопрос № 9.6** Какие виды коррозии металлов возможны в неэлектролитах?

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

**Ответы:**

- 1 Электрохимическая коррозия металлов.
- 2 Химическая коррозия металлов.
- 3 Газовая коррозия металлов.

**Вопрос № 9.7** Какие существуют виды электрохимической коррозии сооружений?

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

**Ответы:**

- 1 Электрохимическая коррозия металлов.
- 2 Химическая коррозия металлов.
- 3 Газовая коррозия металлов.

**Вопрос № 9.8** Диффузия - это ...

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

**Ответы:**

- 1 ... самопроизвольный процесс увеличение концентрации растворенного вещества.
- 2 ... чистое перемещение чего-либо из области более высокой концентрации в область более низкой.
- 3 ... стабилизация вещества при максимальной концентрации электролита.

**Вопрос № 9.9** Удельное электрическое сопротивление грунта (почвенно-грунтовых вод) при низкой коррозионной агрессивности грунта составляет ...

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

**Ответы:**

- 1 ... свыше 50 Ом\*м.
- 2 ... свыше 20 Ом\*м до 50 Ом\*м включительно.
- 3 ... до 20 Ом\*м включительно.

**Вопрос № 9.10** Электрохимическая коррозия – это...

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

**Ответы:**

- 1 ... взаимодействие металла с коррозионной средой, при котором окисление металла и восстановление окислительной компоненты коррозионной среды протекают в одном акте.
- 2 ... взаимодействие металла с коррозионной средой (раствором электролита), при котором ионизация атомов металла и восстановление окислительной компоненты коррозионной среды протекают не в одном акте и их скорости зависят от электродного потенциала.
- 3 ... усиление коррозии в щелях и зазорах между двумя металлами, а также в местах неплотного контакта металла с неметаллическими коррозионно-инертными материалом (песок, гравий, щебень).
- 4 ... дефект трубопровода, характеризуемый локальным единичным или множественным нарушением целостности металла, вызванным его растрескиванием под действием приложенных нагрузок, влияния окружающей среды и перекачиваемого продукта

**Вопрос № 9.11** Каковы основные причины возникновения коррозионных микроэлементов на наружной поверхности стального трубопровода?

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

**Ответы:**

- 1 Неоднородность микроструктуры наружной поверхности трубопровода и микроструктурная физико- химическая неоднородность состава грунта.
- 2 Микровключение веществ в составе транспортируемого продукта (нефти, газа).
- 3 Изменение технологического режима транспортирования нефти и газа по трубопроводу.

**Вопрос № 9.12** Химическая коррозия – это ...

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

**Ответы:**

- 1 ... взаимодействие металла с коррозионной средой, при котором окисление металла и восстановление окислительной компоненты коррозионной среды протекают в одном акте.
- 2 ... взаимодействие металла с коррозионной средой (раствором электролита), при котором ионизация атомов металла и восстановление окислительной компоненты коррозионной среды протекают не в одном акте и их скорости зависят от электродного потенциала.
- 3 ... усиление коррозии в щелях и зазорах между двумя металлами, а также в местах неплотного контакта металла с неметаллическими коррозионно-инертными материалом (песок, гравий, щебень).
- 4 ... дефект трубопровода, характеризуемый локальным единичным или множественным нарушением целостности металла, вызванным его рас- трескиванием под действием приложенных нагрузок, влияния окружающей среды и перекачиваемого продукта.

**Вопрос № 9.13** Водородное охрупчивание – это ...

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

**Ответы:**

- 1 ... процесс развития (накопления) повреждений, возникающих при одновременном воздействии переменных напряжений и коррозионных сред, вызывающих уменьшение долговечности.
- 2 ... дефект трубопровода, характеризуемый локальным единичным или множественным нарушением целостности металла, вызванным его растрескиванием под действием приложенных нагрузок, влияния окружающей среды и перекачиваемого продукта.
- 3 ... процесс охрупчивания сталей в следствии адсорбции и диффузии атомарного водорода.
- 4 ... механическое напряжение, в процессе охрупчивания сталей в следствии адсорбции и диффузии атомарного водорода, при котором еще не происходит разрушение металла после одновременного воздействия установленного числа циклов переменной нагрузки.

**Вопрос № 9.14**      Скорость коррозии зависит от ...

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

**Ответы:**

- 1 ... температуры.
- 2 ... влажности.
- 3 ... наличия и типа загрязнения на поверхности.
- 4 ... проводимости электролита.
- 5 ... свойств металла (электрохимического потенциала).
- 6 ... агрессивности окружающей среды.
- 7 1,2,3,4,5,6.

**Вопрос № 9.15**      Коррозионная система - это ...

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

**Ответы:**

- 1 ... система, включающая в себя один или более материалов и все части среды, которые могут влиять на коррозию.
- 2 ... система, в которой существуют условия для коррозии металлов.
- 3 ... система, обладающая способностью вызывать коррозию в данной коррозионной среде.

**Вопрос № 9.16** Что такое коррозия металлов?

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

**Ответы:**

- 1 Физический процесс разрушения металлов вследствие механического истирания узлов и деталей.
- 2 Физический процесс испарения металлов при высоких температурах в расплавленном состоянии.
- 3 Физико- химический процесс, вызывающий разрушение металла или электрохимического воздействия окружающей среды.

**Вопрос № 9.17** Удельное электрическое сопротивление грунта (почвенно-грунтовых вод) при высокой коррозионной агрессивности грунта составляет ...

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

**Ответы:**

- 1 ... свыше 50 Ом\*м.
- 2 ... свыше 20 Ом\*м до 50 Ом\*м включительно.
- 3 ... до 20 Ом\*м включительно.

**Вопрос № 9.18** Что такое биокоррозия металлов (подземных трубопроводов)?

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

**Ответы:**

- 1 Коррозия металлов (подземных трубопроводов) под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов.
- 2 Коррозия металлов (подземных трубопроводов) под действием корней растений.
- 3 Коррозия металлов (подземных трубопроводов) под влиянием дождевых червей и личинок насекомых.

**Вопрос № 9.19** Какие основные параметры почвы характеризуют ее, как коррозионную среду?

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

**Ответы:**

- 1 Электропроводимость, влажность, воздухопроницаемость, кислотность, щелочность, солевой состав, температура.
- 2 Магнитная проницаемость, радиационная проницаемость.
- 3 Твердость, угол естественного откоса, цвет, абразивные свойства.

**Вопрос № 9.20** В каких случаях на магистральных трубопроводах применяют электрохимическую защиту?

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

**Ответы:**

- 1 При удельном электрическом сопротивлении грунтов менее 1000 Ом·м.
- 2 Независимо от удельных электрических сопротивлений грунтов.
- 3 Постоянно применяют на всем протяжении трубопровода.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 10

Таблица 10 - 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	3	5	1	2	1	2	1	2
<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>	1	1	3	7	1	3	3	1	1	1

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 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 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы**

#### **Нормативные документы**

1 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с последующими изменениями и дополнениями).

2 Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (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 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).

18 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 № 782н. «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»

19 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 833н «Об утверждении Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования».

20 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

21 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (с последующими изменениями и дополнениями).

22 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».

23 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 г. № 714н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов».

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 которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

29 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

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

31 ГОСТ 12.4.026-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

32 ГОСТ 9.402-2004. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные.

33 ГОСТ 9.602-2016 Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования защиты от коррозии.

34 ГОСТ Р 51164-98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

35 ГОСТ Р 31447-2012. Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия.

36 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).

37 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

38 СП 72.13330.2016. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии (СНиП 3.04.03-85) (с Изменением №1).

39 СП 86.13330.2022 Магистральные трубопроводы (СНиП III-42-80\*).

40 ВСН 008-88. Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция.

41 ВСН 009-88. Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты.

42 ВСН 012-88. Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. I часть (с Изменением № 1).

43 ВРД 39-1.14-021-2001 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».

44 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».

45 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению. (с Изменением № 1).

46 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.

47 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

48 СТО Газпром 18000.2-010-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Обеспечение готовности к аварийным ситуациям в Группе Газпром.

49 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Организация и проведение аудитов.

50 СТО Газпром 18000.1-001-2021 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.

51 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.

52 СТО Газпром 18000.3-022-2022 Единая система управления производственной безопасностью. Рабочая зона. Контроль воздуха. Порядок обеспечения производственной безопасности.

53 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».

54 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».

55 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов (с Изменением № 1).

56 СТО Газпром 2-5.1-632-2012. Оборудование систем противокоррозионной защиты. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.

57 СТО Газпром 9.1-016-2012. Наружные защитные покрытия на основе битумно-полимерных материалов для ремонта магистральных газопроводов диаметром до 1420мм. Технические требования.

58 СТО Газпром 9.1-017-2012. Наружные защитные покрытия для кольцевых сварных соединений трубопроводов (с Изменением № 1).

59 СТО Газпром 9.1-018-2012. Наружные защитные покрытия на основе терморезистивных материалов для соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°С до плюс 100°С. Технические требования (с Изменением № 1).

60 СТО Газпром 9.1-035-2014. Защита от коррозии. Основные требования к системам внутренних и наружных лакокрасочных покрытий для противокоррозионной защиты технологического оборудования и металлоконструкций на объектах ОАО «Газпром» (с Изменением № 1).

61 СТО Газпром 9.4-052-2016 Защита от коррозии. Организация коррозионных обследований ПАО «Газпром». Основные требования (с Изменением № 1).

62 СТО Газпром 9.0-001-2018 Защита от коррозии. Основные положения (с Изменением № 1).

63 СТО Газпром 9.2-002-2019. Защита от коррозии. Электрохимическая защита от коррозии. Основные требования (с Изменением № 1).

64 СТО Газпром 9.2-003-2020. Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений.

65 СТО Газпром 9.0-064-2020 Защита от коррозии. Термины и определения.

66 Р Газпром 9.2-024-2013 Защита от коррозии. Рекомендации по электрохимической защите многониточных систем магистральных газопроводов (с Изменениями № 1, 2).

67 Р Газпром 9.2-025-2013 Защита от коррозии. Правила эксплуатации средств электрохимической защиты подземных сооружений (с Изменением №1).

68 Р Газпром 18000.3-009-2019 Поведенческий аудит безопасности. Правила проведения.

69 Р Газпром 18000.2-012-2020 Порядок работы по обращениям и жалобам, поступающим в организации группы Газпром.

70 Типовые правила безопасности при организации и ведении газоопасных работ на объектах ПАО «Газпром», утвержденные распоряжением ПАО «Газпром» от 26.08.2022 г. № 328.

71 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.

72 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.

73 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.

74 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения, утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 30.09.2022 № 594).

75 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.

76 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 **Бродский А.М.** Черчение (металлообработка): учебник для НПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов– 8-е изд.- М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.

3 **Бутырин П. А., Толчеев О. В., Шакирзянов Ф. Н.** Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования / П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.

4 **Коробкин В. И.** Экология и охрана окружающей среды: учебник / В. И. Коробкин. – М.: КНОРУС, 2013.

5 **Коробкин В.И.** Экология: конспект лекций / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Изд.5-е. Ростов н/Д: Феникс, 2009.

6 **Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В.** Коррозия и защита от коррозии / И.В. Семенова, Г.М. Флорианович А.В. Хорошилов. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.

7 **Синдеев Ю.Г.** Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013.

8 **Феофанов А. Н.** Основы машиностроительного черчения: учебное пособие / А. Н. Феофанов. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.

9 Анतिकоррозионная защита. Справочное пособие. Под ред. Артамошина Г.Г., Юркиной Н.С. - ЗАО «Управляющая компания ВИСО», 2009.

### **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 ОНУТЦ», 2016.

22 Регламент актуализации образовательных программ на основе профессиональных стандартов (алгоритм переработки). - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

23 Методические рекомендации по организации методической работы в образовательных подразделениях дочерних обществ ПАО «Газпром» - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

## **6.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем**

### **Плакаты**

1 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3-х листов. – М.: СОУЭЛО, 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 Диагностика линейной части магистрального газопровода [Видеозапись]. – Калининград: Газпром ОНУТЦ, 2005.

2 Устройство и работа электрохимзащиты магистрального газопровода [Видеозапись]. – Калининград: Газпром ОНУТЦ, 2011.

3 Устройство линейной части магистрального газопровода [Видеозапись]. – Калининград: Газпром ОНУТЦ, 2011.

4 Нанесение защитных антикоррозионных покрытий на магистральные трубопроводы [Видеозапись]. – Калининград: Газпром ОНУТЦ, 2011.

5 Оборудование линейной части магистрального газопровода [Видеозапись]. – Калининград: Калининград-видеофильм, 2012.

6 Контрольно-измерительные приборы и автоматика [Видеозапись]. – Калининград: Калининград-видеофильм, 2013.

7 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.

8 СИЗ для выполнения работ в электроустановках [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

9 Проведение работ в электроустановках по распоряжению [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «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. Железоуглеродистые сплавы и цветные металлы [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», версия 01.2017.

3 Материаловедение. Минералокерамические и неметаллические материалы» [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.

4 Модуль «Основы технического черчения». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2014.

5 Модуль «Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022.

6 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2019.

7 Общие вопросы охраны труда для обучения рабочих газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 00.2022.

8 Модуль «Основы электротехники». УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2019.

9 Основы природоохранной деятельности [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

10 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», версия 04.2021.

11 Переизоляция газопроводов при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов в трассовых условиях [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2021.

12 Противокоррозионная защита [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2023.

13 Противокоррозионная защита газопроводов [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 02.2016.

14 Устройство, принцип действия оборудования электрохимической защиты газопроводов [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 02.2020.

### **Тренажеры-имитаторы**

1 Поиск неисправностей трансформаторов устройств ЭХЗ газопроводов [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 02.2022.

2 Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 02.2022.

3 Эксплуатация станции катодной защиты [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2018.

4 Эксплуатация оборудования ЭХЗ [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 03.2022.2012.

5 Электрометрические методы диагностики противокоррозионной защиты газопроводов [Электронный ресурс]. – Калининград: Газпром ОНУТЦ, 2022.



