

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

УТВЕРЖДАЮ

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



 А.Ю. Годлевский

» _____ 2022 г.

Направление: ОБЩЕОТРАСЛЕВОЕ

РАБОЧАЯ УЧЕБНО-ПРОГРАММНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПТК
по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и
автоматике» 6-го разряда

Образовательная организация: Филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов»
Учебно-производственный центр
Код документа: СНО 08.10.01.050.20

Саратов 2022



АННОТАЦИЯ

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда.

В программе теоретического обучения рассматриваются: схемы автоматического управления; требования к технической документации; технологические процессы обслуживания, ремонта, монтажа систем автоматического регулирования и управления; обеспечение эксплуатации контрольно-измерительных приборов и автоматики.

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

Программа предназначена для руководителей и специалистов, занимающихся организацией и обучением рабочих в обществе.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Филиал ООО «Газпром трансгаз Саратов» Учебно-производственный центр
2 УТВЕРЖДЕН	Главным инженером – первым заместителем генерального директора ООО «Газпром трансгаз Саратов» А.Ю. Годлевским № <u>45-6/29004</u> от <u>28.12.2020 г.</u>
3 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
4 ВЗАМЕН	Комплекта учебно-программной документации для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда, утв. 28.12.2020

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

Список исполнителей:

Разработчики:

Преподаватель Учебно-производственного центра
ООО «Газпром трансгаз Саратов»

И.Н. Кириллов

Методическое обеспечение разработки и составления
учебно-программной документации:

Методист
Учебно-производственного центра
ООО «Газпром трансгаз Саратов»

Т.Г. Одинцова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	7
1.1 Область применения	7
1.2 Цель реализации основной программы профессионального обучения рабочих по профессии	7
1.3 Нормативно-правовые основания разработки	8
1.4 Требования к обучающимся.....	9
1.5 Срок обучения	10
1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии	10
2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	13
3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	20
4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПТК ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ» 6-ГО РАЗРЯДА.....	22
4.1 Квалификационная характеристика	22
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	26
4.3 Планируемые результаты обучения.....	26
4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии.....	28
4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда	28
4.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда.....	29
4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям.....	30
4.5 Учебный план	31
4.6 Календарный учебный график.....	32

4.7 ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	32
4.7.1	Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Основы микропроцессорной техники»	32
	Тематический план	32
	Содержание программы учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники»	33
4.7.2	Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»	35
	Тематический план	35
	Содержание программы учебной дисциплины «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»	36
4.7.3	Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Основы экологии и охрана окружающей среды»	52
	Тематический план	52
	Содержание программы учебной дисциплины «Основы экологии и охрана окружающей среды»	53
4.8	Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»	57
4.8.1	Тематический план	57
4.8.2	Содержание программы учебной дисциплины «Специальная технология»	58
4.9	Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»	68
4.9.1	Тематический план	68
4.9.2	Содержание программы практики	70
5	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	82
5.1	Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии	82
5.2	Комплект контрольно-оценочных средств.....	84
5.2.1	Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда .	84

5.2.2	Перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда.....	85
5.2.3	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Специальная технология»	91
5.2.4	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»	107
5.2.5	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы микропроцессорной техники»	132
5.2.6	Перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний по дисциплине «Основы экологии и охрана окружающей среды».....	139
6	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	148
6.1	Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	148
6.2	Учебно-методическое обеспечение.....	149
6.2.1	Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы	149
6.2.2	Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем	158
	Приложение	160

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих на ПТК (профессионально-технических курсах) по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда и включает в себя:

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

1.2 Цель реализации основной программы профессионального обучения рабочих по профессии

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

Учебно-программная документация для повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда раскрывает обязательный (федеральный) компонент содержания обучения по профессии и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденного

приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.09.2020 г. № 685н.

Таблица 1 - Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности рабочих по профессии

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40.067	Профессиональный стандарт «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.09.2020 № 685н (рег. 275)

Квалификационная характеристика составлена с учетом требований профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» и действующего ЕТКС (выпуск 2, раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы»), 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)

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

Профессиональный стандарт «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.09.2020 № 685н (рег. 275)

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 2, раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы» и выпуск 1 п. 8, раздел «Общие положения»

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

нениями и дополнениями)

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 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике», разработанный «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» и утвержденный заместителем начальника Управлением (Т.В. Токарева) Департамента ПАО «Газпром» от 05.07.2018 № 07/15/5/05-21

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

1.4 Требования к обучающимся

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

В соответствии с профессиональным стандартом «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.09.2020 № 685н (рег. 275)) к слесарю по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда для допуска к работе предъявляются следующие требования:

- среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих;

или

- среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих,

к опыту практической работы:

- не менее трех лет слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение;

- не менее двух лет слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования.

Особые условия допуска к работе:

- прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований);

- прохождение противопожарного инструктажа;

- прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте;

- наличие II группы по электробезопасности.

1.5 Срок обучения

Продолжительность обучения в соответствии с действующим Перечнем профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 25.01.2013, при повышении квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда составляет 2 месяца (320 часов).

1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии

Основная программа профессионального обучения рабочих - программа повышения квалификации на ПТК по профессии осваивается в очной форме (с отрывом от работы).

Обучение данной профессии проводится по курсовой форме обучения.

При обучении рабочих должно строго соблюдаться правило последовательного получения знаний, умений и навыков от начального уровня квалификации к более высокому.

Учебными планами предусмотрено теоретическое обучение и производственная практика.

В программу профессионального обучения включены тематические планы и программы дисциплин: «Специальная технология», «Основы микропроцессорной техники», «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность», «Основы экологии и охрана окружающей среды», а также программа производственной практики.

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

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

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

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

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

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные профессиональным стандартом и

квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Профессиональное обучение рабочих завершается сдачей квалификационного экзамена, который проводится в установленном порядке аттестационными (квалификационными) комиссиями, создаваемыми в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром».

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

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

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.4]

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

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

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

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

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

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

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

10 образовательная типовая программа: Учебно-методическая документация, устанавливающая перечень, объем дисциплин применительно к профессии и специальности, содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения, детально раскрывающая обязательные компоненты содержания обучения.

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

11 обучающийся: физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

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

12 обучение: Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению

опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

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

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

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

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

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

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

[Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования]

16 **типовые учебно-методические материалы (типовые УММ) на бумажных носителях:** Нормативная и учебно-методическая документация для организации и осуществления образовательной деятельности.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.21]

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

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

тельности и, если иное не установлено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», формы промежуточной аттестации обучающихся.

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

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

2.2 Термины и определения, используемые в профессиональной деятельности

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

1 **газоперекачивающий агрегат; ГПА:** Установка, включающая в себя газовый компрессор (нагнетатель), привод (газотурбинный, электрический, поршневой или другого типа) и оборудование, необходимое для их функционирования.

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

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

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

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

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

4 **канал:** Совокупность технических средств и линий связи, обеспечивающих преобразование, обработку и передачу информации для формирования входных и выходных сигналов (каналы могут быть дискретными, аналоговыми, информационными и управления, информационно-управляющими по-

следовательной передачи данных; информационные каналы включают в себя каналы измерения и контроля).

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

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

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

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

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

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

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

8 **программируемый (логический) контроллер; ПЛК (programmable (logic) controller; PLC):** Цифровая электронная система, предназначенная для применения в производственной среде, которая использует программируемую память для внутреннего хранения ориентированных на потребителя инструкций по реализации таких специальных функций, как логика, установление последовательности, согласование по времени, счет и арифметические действия для контроля посредством цифрового или аналогового ввода/вывода данных различных видов машин или процессов.

[ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования]

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

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

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

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

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

АСУ Э – автоматизированная система управления энергоснабжением;

ВД – вид деятельности;

ГКС – газокompрессорная станция;

ГПА – газоперекачивающий агрегат;

ГРС – газораспределительная станция;

ДО – дочернее общество;

ЕСУПБ – Единая система управления производственной безопасностью;

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;

ПЛК – программируемый логический контроллер;

ПМ – профессиональный модуль;

ПОТЭЭУ – правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

ПП – производственная практика;

ПР – практика;

ПТЭЭП – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ОПО – опасный производственный объект;

САР – система автоматического регулирования;

САУ – система автоматического управления;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

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

СОУТ – специальной оценки условий труда;

ССБТ – система стандартов безопасности труда;

СТ – специальная технология;

СЭМ – система энергетического менеджмента;

ТО – техническое обслуживание;

ТП – технологические процессы;

ЭВТ – электронно-вычислительная техника;

ЭПУУ – электропневматический узел управления;

ЧС – чрезвычайные ситуации;

4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда

4.1 Квалификационная характеристика

Профессия - слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Квалификация – 6-й разряд

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда **должен иметь практический опыт:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов»*:

- изучения конструкторской и технологической документации на системы автоматике;
- подготовки рабочего места для ремонта, регулировки, испытаний и сдачи систем автоматике;
- выбора инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытаний и сдачи систем автоматике;
- ввода тестовых и технологических программ;
- выявления неисправностей в работе систем автоматике;
- устранения неисправностей в работе систем автоматике;
- испытаний систем автоматике после ремонта;
- сдачи систем автоматике после ремонта.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда **должен иметь уметь:**

*В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.09.2020 № 685н).

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов»:

- читать чертежи и схемы систем автоматики;
- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытаниям и сдаче систем автоматики;
- просматривать конструкторскую и технологическую документацию на системы автоматики с использованием прикладных компьютерных программ;
- печатать конструкторскую и технологическую документацию на системы автоматики с использованием устройств вывода графической и текстовой информации;
- просматривать документы на системы автоматики и их реквизиты в электронном архиве;
- сохранять документы на системы автоматики из электронного архива;
- корректировать тестовые и технологические программы систем автоматики;
- вводить данные в системы автоматики при помощи внешних устройств;
- ремонтировать и заменять неисправные детали микропроцессорных устройств систем автоматики;
- настраивать системы автоматики при помощи тестовых программ и специального оборудования;
- ремонтировать периферийное оборудование систем автоматики;
- заполнять документацию после ремонта, испытания и сдачи систем автоматики в соответствии с существующими требованиями.

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

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;

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

- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда **должен знать:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов»:

- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытаниям и сдаче систем автоматики;
- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытаниям и сдаче систем автоматики;
- основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;
- прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;
- прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;
- виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;
- порядок работы с электронным архивом технической документации;
- способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники;
- принципиальные схемы микропроцессоров;
- конструкция микропроцессорных устройств;
- способы коррекции тестовых и технологических программ;
- основные языки программирования;
- теория автоматического регулирования;
- способы ввода данных при помощи внешних устройств;
- виды, назначение и конструкция периферийного оборудования;
- способы настройки систем с целью получения заданных статических и динамических параметров регулируемых устройств;

- методы выявления неисправностей в работе систем автоматического регулирования;
- правила оформления документации после ремонта, испытаний и сдачи систем автоматики;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте, регулировке, испытаниях и сдаче систем автоматики;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытаниях и сдаче систем автоматики.

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

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- 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.

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

4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: подготовка к работе, настройка, техническое обслуживание КИПиА и подготовка средств измерений к поверке и калибровке; техническое обслуживание и ремонт средств автоматике; контроль функционирования, проведение технического обслуживания и ремонта микропроцессорной техники и систем дистанционного управления.

Основная цель профессиональной деятельности обученных рабочих – восстановление и поддержание работоспособности контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления.

Объектами профессиональной деятельности обученных рабочих являются:

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

- аналитическое оборудование, системы автоматического управления и телемеханики;

- радио- и вычислительная техника.

Обучающийся по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- комплексная наладка и техническое сопровождение сложных АСУ ТП на базе ПЛК;

- ремонт, наладка и эксплуатация систем автоматического регулирования технологических параметров.

4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции (ОК)**, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда

Код	Наименование ОК
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать профессиональную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом непосредственных обязанностей сотрудника
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ОК 7	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности
ОК 8	Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 9	Обеспечивать соблюдение корпоративной этики

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-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.

Таблица 3 - Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда

Код	Наименование ВД (ПМ) и ПК	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов	40.067	
ПК.1.1	Проводить работы по наладке сложных и уникальных АСУ ТП на базе ПЛК	40.067	Е/02.4
ПК.1.2	Проводить работы по комплексной диагностике АСУ с целью выявления возможных неисправностей	40.067	Е/02.4
ПК.1.3	Проводить техническое сопровождение систем сбора, хранения и отображения технологической информации на базе ЭВТ	40.067	Е/02.4
ПК.1.4	Оформлять оперативную документацию	40.067	Е/02.4
ПК.2.1	Проводить работы по наладке, регулировке и сдаче в эксплуатацию САР ТП	40.067	Е/02.4
ПК.2.2	Проводить диагностику элементов САР ТП с помощью специальных тестовых программ	40.067	Е/02.4
ПК.2.3	Выполнять восстановительные и ремонтные работы элементов САР	40.067	Е/02.4
ПК.2.4	Соблюдать требования безопасности при выполнении технического обслуживания и ремонта САР	40.067	Е/02.4

4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии

4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-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 повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-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 автоматизации (дисциплины «Специальная технология», «Основы микропроцессорной техники»).

Реализация программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии предполагает наличие компьютерного класса для работы с АОС и тренажерами-имитаторами.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;

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

Технические средства обучения:

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

Оборудование учебной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей;
- проекционный экран; доска для письма фломастерами или флип-чарт;
- личный технологический инструмент мастера;
- контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения слесарных работ;
- вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

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

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

4.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда

Форма обучения – очная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	32	
ОП.01	Основы микропроцессорной техники	8	ПК 1.1-1.4
ОП.02	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	16	ОК 7 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
ОП.03	Основы экологии и охрана окружающей среды	8	ОК 1-2
П.00	Профессиональный учебный цикл	264	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла - Специальная технология	104	
ПМ.01	Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов		
МДК.01.01	Комплексная наладка и техническое сопровождение сложных АСУ ТП на базе ПЛК	74	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4
МДК.01.02	Ремонт, наладка и эксплуатация САР технологических параметров	30	ОК 1-9 ПК 2.1-2.4
ПР.00	Практика	160	
ПП.00	Производственная практика	160	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
Оценка результатов обучения		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
Всего:		320	

4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе повышения квалификации рабочих на ПТК по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-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 «Основы микропроцессорной техники»

Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
1 Понятие микропроцессорной техники	1	-	1	-
2 Шины микропроцессорной системы и циклы обмена	1	-	1	-
3 Функции устройств магистрали	1	-	1	-
4 Адресация операндов	1	-	1	-
5 Система команд процессора	1	-	1	-
6 Процессорное ядро и память микроконтроллеров	1	-	1	-
7 Организация связи МК с внешней средой и временем	1	-	1	-
8 Вспомогательные аппаратные средства МК	1	-	1	-
Итого	8			

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

Содержание программы учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники»

Тема 1 Понятие микропроцессорной техники

Базовая терминология микропроцессорной техники: электронная система, задача, быстродействие, гибкость, избыточность, интерфейс/сопряжение. Принципы организации микропроцессорных систем, структура связей, режимы работы.

Шинная структура связей. Режимы работы микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессорных систем. Основные типы микропроцессорных систем: микроконтроллеры; контроллеры; микрокомпьютеры; компьютеры (в том числе персональные).

Тема 2 Шины микропроцессорной системы и циклы обмена

Основные информационные шины: адреса данных и управления. Обмен информацией по шинам микропроцессорных систем. Циклы обмена информацией и их фазы; циклы программного обмена; циклы обмена по прерываниям; циклы обмена в режиме прямого доступа к памяти. Принципы синхронизации обмена, синхронный обмен и асинхронный обмен. Прохождение сигналов по магистрали.

Тема 3 Функции устройств магистрали

Функции основных устройств микропроцессорной системы: процессора, памяти, устройств ввода/вывода, принципы их устройства и подключения к магистрали.

Тема 4 Адресация операндов

Функции основных узлов процессора. Методы адресации операндов: непосредственная, прямая (она же абсолютная), регистровая, косвенно-регистровая (она же косвенная), автоинкрементная, автодекрементная. Сегментирование памяти. Адресация байтов и слов. Регистры процессора.

Тема 5 Система команд процессора

Основные группы команд: команды пересылки данных; арифметические команды; логические команды; команды переходов. Быстродействие процессора.

Тема 6 Процессорное ядро и память микроконтроллеров

Классификация и структура микроконтроллеров. Структура процессорного ядра и особенности системы команд микроконтроллеров. Схема синхронизации МК. Функции и организация памяти программ и данных. Регистры МК. Использование стека и внешней памяти микроконтроллеров.

Тема 7 Организация связи МК с внешней средой и временем

Структура и организация портов ввода/вывода информации микроконтроллеров, режимы работы таймеров и процессоров событий. Организация обработки прерываний.

Модуль прерываний МК.

Тема 8 Вспомогательные аппаратные средства МК

Режимы пониженного энергопотребления МК. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК. Структура и организация вспомогательных аппаратных средств: тактовые генераторы, схемы контроля напряжения питания, сторожевые таймеры и дополнительные модули МК. Схема формирования сигнала сброса МК. Блок детектирования пониженного напряжения питания. Сторожевой таймер. Дополнительные модули МК: последовательного ввода/вывода; аналогового ввода/вывода.

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

4.7.2 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»

Тематический план

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

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
3 Экзамен	1	-	3	-
Итого	16	4		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

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

Раздел 1 Общие вопросы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

Тема 1.1 Охрана труда

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

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

Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Права работника в области охраны труда. Информирование работников

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

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

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

Обучение в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению профессиональных рисков.

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

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

Идентифицированные опасности и риски на рабочем месте. Профессиональный риск.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей.

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

Компетенция федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценки условий труда (СОУТ), правильностью проведения компенсаций за работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения,

предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, профилактического питания и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон Российской Федерации от 12.01.1996 № 10-ФЗ «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» (с последующими изменениями и дополнениями). Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

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

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

Тема 1.2 Промышленная безопасность

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

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

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

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.

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

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

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

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

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

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

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

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

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

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

Тема 1.3 Условия труда. Опасные и вредные производственные факторы

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

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

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

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

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

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

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

Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

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

Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

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

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

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

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

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

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

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

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС:

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

Тема 1.4 Применение средств индивидуальной и коллективной защиты

Назначение средств индивидуальной и коллективной защиты.

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

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

Средства защиты рук.

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

Средства защиты глаз. Защитные маски и очки.

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

Системы обеспечения безопасности работ на высоте.

Защитные дерматологические средства.

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

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

Средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений, от повышенного уровня инфракрасных излучений, от повышенного уровня элек-

тромагнитных 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 электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭУ) и инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Группы по электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства). Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные 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 и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли»;
- «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве»;
- «Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли».

Тема 1.6 Пожаровзрывобезопасность

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

Профилактика пожаровзрывоопасности на производстве. Основные положения Федерального закона Российской Федерации от 31.03.1999 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями). Основные положения Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной без-

опасности» (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 обу-

чение 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.

Сводные 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 рас-

следования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

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

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

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве. Схема оповещения при несчастном случае.

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

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

Лабораторно-практические занятия

Работы на персональном компьютере с АОС:

– «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве».

Тема 1.9 Оказание первой помощи пострадавшим

Организация оказания первой помощи в Российской Федерации. Нормативно-правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Лабораторно-практические занятия

Работы на персональном компьютере с АОС:

– «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве».

Раздел 2 Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

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

Краткая характеристика работ, выполняемых слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда. Причины производственного травматизма при выполнении работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Проверка знаний и допуск слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике к самостоятельной работе, сроки периодических проверок знаний правил охраны труда и безопасных методов и приемов при выполнении работ.

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

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

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

Состав, свойства, предельно допустимые концентрации, способы распознавания и определения вредных веществ, используемых и выделяющихся при

выполнении работ. Действие их на организм человека. Симптомы отравления и иных видов поражения.

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

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

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

Требования безопасности к контрольно-измерительным приборам.

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

Требования безопасности к микропроцессорной технике, функциональным электронным блокам (со сложными гидравлическими, вакуумными, кинематическими и радиоэлектронными схемами), распределительным системам управления и системам видеопреуправления сложных технологических комплексов и установок.

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

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

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

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

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

Требования безопасности к работам по обслуживанию и настройке микропроцессорной техники, функциональных электронных блоков (со сложными гидравлическими, вакуумными, кинематическими и радиоэлектронными схе-

мами), РСУ и систем видеоуправления сложных технологических комплексов и установок.

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

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

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

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике в аварийных ситуациях в соответствии с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы в процессе ликвидации аварий.

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

4.7.3 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «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	2	1	2
2 Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1	-	1	-
3 Методы управления воздействиями на окружающую среду	1	-	1	-
4 Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», дочерних обществ ПАО «Газпром»	1	-	1	-
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	-

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

Содержание программы учебной дисциплины «Основы экологии и охрана окружающей среды»

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

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

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

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

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

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

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

Лабораторно-практические занятия

Отработка практических навыков на персональном компьютере с АОС:
– «Основы экологии и охраны окружающей среды».

Тема 2 Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду

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

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

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

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

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

Биоценологические загрязнения.

Тема 3 Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.8 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	-
ПМ 01	Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов				
МДК.01.01	Комплексная наладка и техническое сопровождение сложных АСУ ТП на базе ПЛК	72			
	1.1.1 Основные задачи, структура и классификация АСУ ТП	8	4	1	2
	1.1.2 Наладка сложных и уникальных АСУ ТП на базе ПЛК	8	-	1	-
	1.1.3 Основные операции монтажа оборудования	8	-	1	-
	1.1.4 Пусконаладочные работы и приемочные испытания	8	-	1	-
	1.1.5 Особенности комплексной наладки технических средств АСУ ТП и систем централизованного контроля и управления	12	4	1	2
	1.1.6 Техническая эксплуатация средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники	8	-	1	-
	1.1.7 Метрологическое обеспечение средств измерений, автоматизации, телемехани-	8	-	1	-

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
	зации и вычислительной техники АСУ и ТП				
	1.1.8 Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей	12	-	1	-
МДК.01.02	Ремонт, наладка и эксплуатация систем автоматического регулирования технологических параметров	30			
	1.2.1 Основы автоматического регулирования	16	-	1	-
	1.2.2 Выполнение работ по ремонту, наладке и эксплуатации САР ТП	14	-	1	-
Итого		104	8		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины «Специальная технология»

Введение

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

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

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря по КИПиА 6-го разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

Технология транспортировки и распределения газа. Газовый промысел, компрессорные и газораспределительные станции, подземные хранилища газа.

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

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

МДК.01.01 Комплексная наладка и техническое сопровождение сложных АСУ ТП на базе ПЛК

Тема 1.1.1 Основные задачи, структура и классификация АСУ ТП

Задачи автоматизации управления технологическим процессом. Компоненты техпроцесса современного производства, подлежащие автоматизации: управление технологическими процессами, организационно-экономическое управление. Многоуровневая система автоматизированного управления. Системы управления участками цехов и отдельными установками. Системы управления производством в цехах. Система планирования и управления производством на уровне предприятия.

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

Структура автоматизированной системы управления.

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

Верхний уровень. Назначение, решаемые функции. Структура верхнего уровня: станции управления, рабочие станции. Аппаратная реализация станции

управления и рабочей станции. Схемы подключения рабочих станций: непосредственно, в локальную сеть.

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

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

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

Автоматизированная система управления энергоснабжением. Назначение, функции. Характеристика объектов автоматизации. Состав подсистем АСУ Э, их назначение и основные характеристики. Обобщенная структурная схема АСУ Э. Способы и средства связи между компонентами АСУ Э.

Агрегатная (САУ ГПА) и цеховая (САУ КЦ) системы автоматики. Правила и порядок наладки после монтажа схем контроля турбин. Правила и порядок проведения наладки и комплексного опробования схем контроля технологического оборудования компрессорных станций.

Обобщенная структурная схема системы автоматического регулирования электроприводного и газотурбинного агрегатов. Состав САУ ГПА. Архитектура контроллеров. Аппаратная платформа контроллера. Операционная система контроллеров. Средства технологического программирования.

САУ технологическим процессом на предприятиях газотранспортной отрасли. Общие характеристики систем управления: МСКУ 4510, МСКУ 5000, ИУС КЦ, КАРАТ, ШкС-04М, ССС и т. п. Принципы построения, основные характеристики.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Системы КИПиА компрессорной станции».

Тема 1.1.2 Наладка сложных и уникальных АСУ ТП на базе ПЛК

Основные характеристики ПЛК. ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования. Инструментальная среда разработки программ. Контроллеры семейства микро-ПЛК. Аппаратный комплекс модулей ПЛК. Особенности выбора и разработки конфигурации. Сетевые структуры ПЛК.

Инструментальная среда разработки программ. Пользовательский интерфейс. Интерфейс программирования. Функции окна информации. Панели инструментов. Стандартная панель инструментов. Панель инструментов моделирования и окно состояния. Панель инструментов программирования.

Основные функции аппаратного комплекса микро ПЛК.

Основы записи программ. Запись программы в среде разработки. Разработка программы. Выбор блоков. Размещение блоков. Конфигурирование свойств блоков. Соединение блоков. Определение требуемого ресурса оборудования. Доступность блоков.

Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК. Принципы разработки программ. Пример разработки программы системы управления. Алгоритм управления. Аппаратное решение автоматической системы регулирования. Блок-схема структуры управления.

Методы формализованного подхода к разработке программ.

Методы формализации алгоритмов. Синтез многотактных схем на основе таблиц переходов и карт Карно. Эмуляция функционирования программы. Авария питания. Выполнение оперативных тестов программ. Документирование программы.

Этапы, которые необходимо выполнить для синтеза программы. Схемы и технические данные для разработки программ. Назначение ВГА корпуса с матрицей шариковых выводов. Очередность шагов при разработке ВГА. Метод декомпозиции при создании программ. Принципы структурного программирования. Возможности инструмента эмуляции. Назначение теста эмуляции аварии питания.

Язык функциональных блоковых диаграмм. Постоянные и соединители. FBD. Входы. Клавиши управления курсором. Выходы. Постоянные логические уровни. Биты регистра сдвига. Флаги. Аналоговые входы. Аналоговые выходы. Базовые функции языка FBD. Специальные функции языка FBD. Счетчики. Аналоговые функции. Обработка аналоговых сигналов. Управление и регулирование. Специальные функции. Контроль памяти программ и данных. Язык релейно-контактных схем.

Примеры программ. «Управление доступом». «Базовые арифметические операции». «Управление отоплением. Регулирование».

Настройка интеллектуального датчика давления с помощью HART коммуникатора.

Программирование микропроцессорного комплекса измерения расхода газа.

Проверка дискретных каналов САУ с помощью тестовой программы.

Калибровка аналоговых каналов системы агрегатной автоматики с оформлением результатов калибровки.

Выполнение работ по восстановлению работоспособности САУ на базе программируемых логических контроллеров при отказе аналогового датчика без остановки технологического процесса.

Программирование микропроцессорной платы управления шаровым краном с помощью внутрисхемного программатора.

Базовая настройка программируемого логического контроллера перед загрузкой прикладной программы.

Программирование системы ввода/вывода Field Control с помощью ручного программатора Hand Held Monitor в системах автоматического управления газоперекачивающего агрегата «Квант-5(6)».

Подключение и настройка промышленного интерфейса ввода/вывода RS-485.

Поиск источника помех аналоговому каналу измерения в системе автоматического управления.

Установка и настройка автоматического рабочего места на базе SCADA-системы InTouch.

Оформление результатов диагностики систем на базе программируемого логического контроллера в оперативной документации.

Составление сложной программы логического управления для ПЛК на языке LD.

Тема 1.1.3 Основные операции монтажа оборудования

Проект производства работ. Основное технологическое и энергетическое оборудование автоматизированного объекта. Приемка устройств и оборудования в монтаж.

Соблюдение требований проектной документации, правил и инструкций на проведение монтажных работ; состояние и комплектность оборудования, измерительных приборов, изделий и материалов; соблюдение установленных монтажных (строительных) норм и габаритов, требований инструкций по монтажу и эксплуатации заводов-изготовителей и СНиП 77.13330.2016. Системы автоматизации.

Дефекты и недостатки, выявленные в процессе проведения монтажных работ, их устранение.

Внесение изменений в техническую документацию. Окончание монтажных работ на объекте, соответствие выполненных работ проектной документации.

Тема 1.1.4 Пусконаладочные работы и приемочные испытания

Автономная и комплексная наладка смонтированных на объекте средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники перед вводом в эксплуатацию. Программы проведения пусконаладочных работ и испытаний. Этапы процесса наладки: проверка монтажа внешних связей средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники; автономная и комплексная наладка технических средств; проверка технических средств на функционирование. Условия для эксплуатации средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники. Проверка правильности монтажа внешних связей по монтажным схемам и таблицам соединений методом прозвонки.

Процесс автономной наладки путем индивидуального опробования. Режим наладки комплекса технических средств АСУ. Настройка авторегуляторов. Проверка качества выполнения наладочных работ, испытательный срок на техническое обслуживание средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники. Регистрация и устранение неполадок, анализ и устранение вызвавших их причин. Приемка в опытную (опытно-промышленную) и промышленную эксплуатацию.

Тема 1.1.5 Особенности комплексной наладки технических средств АСУ ТП и систем централизованного контроля и управления

Наладка АСУ ТП (систем централизованного контроля и управления): наладка отдельных рабочих контуров, определяемых маршрутами информационных и управляющих сигналов при выполнении системой определенных функций. Включение устройств в контур наладки. Наладка рабочих контуров, содержащих общие устройства. Комплексная наладка системы. Прямой и косвенный контроль операций в процессе комплексной наладки системы. Оформление и контроль испытательных программ и режимов. Методы и правила проведения комплексных наладок. Методики наладки рабочих контуров АСУ ТП, таблицы соответствия сигналов в различных точках контура, таблицы неисправностей и способы их устранения. Комплект рабочих или специальных программ вычислительной подсистемы для наладки АСУ ТП.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС:

– «Системы КИПиА компрессорной станции».

Тема 1.1.6 Техническая эксплуатация средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники

Оперативные переключения в схемах автоматики и телемеханики. Перечень эксплуатационных инструкций и исполнительных схем электрических и трубных соединений аппаратуры. Оформление записи в оперативном журнале. Процесс пуска и останова оборудования в режиме ручного управления. Общие требования к обслуживанию средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники. Специальные требования к обслуживанию общепромышленных устройств и элементов. Контрольные кабели и цепи вторичной коммутации. Импульсные линии. Исполнительные устройства. Релейно-контактные устройства. Бесконтактные устройства автоматики. Измерительные преобразователи. Пневматические элементы. Контрольно-измерительные устройства (приборы). Электроизмерительные приборы. Приборы для измерения давления (разрежения). Приборы для измерения расхода газа и перепада давления. Приборы для измерения температуры. Специальные требования к обслуживанию устройств и элементов телемеханики. Технические требования по обслуживанию и эксплуатации специализированных средств и комплексов.

Тема 1.1.7 Метрологическое обеспечение средств измерений, автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники АСУ и ТП

Основные положения метрологического обеспечения и задачи государственной метрологической службы, ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

Государственные испытания и метрологическая аттестация на объектах газовой промышленности. Государственный надзор и ведомственный контроль.

Поверка средств измерений. Метрологическая ревизия средств измерений.

Метрологическая экспертиза средств измерений. Метрологическая экспертиза нормативно-технической документации.

Тема 1.1.8 Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей

Источники возможных неисправностей в системах автоматики. Характеристики возможных неисправностей.

Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за помех, проникающих в системы автоматики из сети электроснабжения и способы снижения их влияния.

Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за помех, проникающих в системах автоматики от молнии и атмосферного электричества, способы снижения их влияния.

Статическое электричество и его влияние на системы автоматики. Способы борьбы со статическим электричеством.

Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за электромагнитных помех в системах автоматики и способы снижения их влияния.

Заземление в системах автоматики. Цели заземления, его виды, правила выполнения.

Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за помех, возникающих от паразитных связей в системах автоматики и способы борьбы с ними.

Правила экранирования сигнальных кабелей в системах автоматики.

Гальваническая развязка в системах автоматики, ее цели и способы выполнения.

МДК.01.02 Ремонт, наладка и эксплуатация систем автоматического регулирования технологических параметров

Тема 1.2.1 Основы автоматического регулирования

Основные определения теории автоматического регулирования: автоматическое регулирование, система автоматического регулирования, объект регулирования, технологические параметры, регулируемый параметр, возмущающие воздействия, управляющие воздействия и т. д.

Примеры САР и их функциональные схемы. Типовая функциональная схема САР.

Основные принципы регулирования: по возмущению и по отклонению. Назначение обратной связи в системах автоматического регулирования, разомкнутые и замкнутые системы.

Типы объектов регулирования. Понятие кривой разгона объекта. Свойства объектов регулирования: емкость, самовыравнивание, постоянная времени объекта, запаздывание процесса.

Типовые возмущающие воздействия. Типовые динамические звенья и их характеристики и примеры реализации: апериодическое (инерционное, статическое) звено, астатическое (интегрирующее звено), колебательное звено (апериодическое звено 2-го порядка), пропорциональное (усилительное, безынерционное) звено, дифференцирующее звено, запаздывающее звено.

Виды САР: системы стабилизирующего регулирования, системы программного регулирования, следящие системы, системы адаптивного регулирования. Понятие статической и астатической систем регулирования. Регуляторы прямого и непрямого действия.

Характер протекания переходных процессов в САР: апериодический, колебательный, расходящийся, затухающий. Показатели качества процессов регулирования: статическая и динамическая ошибка, перерегулирование, время регулирования, степень затухания, число колебаний регулируемой величины, обобщенный интегральный среднеквадратичный показатель качества. Оптимальные процессы регулирования. Средства улучшения качества процессов регулирования.

Пропорциональный закон регулирования, особенности П-регуляторов, их достоинства и недостатки. Пример системы, оснащенной П-регулятором. Пропорционально-дифференциальный закон регулирования, особенности ПД-регуляторов, их преимущества перед П-регуляторами.

Интегральный закон регулирования, особенности И-регуляторов, их достоинства и недостатки. Примеры систем регулирования для объектов с самовыравниванием и без, оснащенных И-регулятором.

Пропорционально-интегральный закон регулирования, особенности ПИ-регуляторов, их преимущества. Пример системы, оснащенной ПИ-регулятором.

Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования, особенности ПИД-регуляторов, их преимущества.

Позиционный закон регулирования, статические характеристики позиционных регуляторов. Пример системы, оснащенной релейным (позиционным) регулятором.

Сравнительные графики процессов регулирования параметров статического объекта в автоматических системах с регуляторами различного типа. Соображения, которыми руководствуются при выборе типа регулятора.

Тема 1.2.1 Основы автоматического регулирования

Принцип работы статической системы автоматического регулирования.

Принцип работы астатической САР.

Переходные процессы в САР.

Показатели качества процессов регулирования.

Оптимальные процессы регулирования, средства улучшения качества процессов регулирования.

Пропорциональный закон регулирования, особенности П-регуляторов.

Пропорционально-интегральный закон регулирования, особенности ПИ-регуляторов.

Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования, особенности ПИД-регуляторов, их преимущества.

Позиционный закон регулирования, статические характеристики позиционных регуляторов. Пример системы, оснащенной позиционным регулятором. Порядок снятия разгонной характеристики объекта регулирования.

Порядок настройки САР, работающей по ПИ-закону регулирования. Настройка САР, работающей по П-закону регулирования.

Порядок настройки САР, работающей по ПИД-закону регулирования.

Переконфигурирование параметров цифрового регулятора на резервный аналоговый вход.

Порядок настройки связи АРМ с контроллером в системе автоматического регулирования.

Порядок настройки параметров аналогового регулятора температуры воды на выходе котла.

Безопасные способы проведения монтажа и настройки регулирующего антипомпажного клапана типа Mokveld Valves.

Безопасные способы проведения антипомпажного теста на работающем ГПА для построения линии помпажа.

Техническое обслуживание исполнительного шагового двигателя в системе подачи топливного газа в камеру сгорания ГПА.

Безопасные способы проведения подключения первичных аналоговых преобразователей к САР и проверка исправности аналоговых каналов измерения.

Безопасные способы проведения подключения источников дискретных сигналов к САР и проверка исправности входных дискретных каналов.

Безопасные способы проведения подключения исполнительных механизмов к системе автоматического регулирования и проверка исправности выходных аналоговых каналов.

Замена модулей и источников питания в цифровой САР.

Ремонт блока сопряжения САР со штатной системой автоматического управления газоперекачивающего агрегата.

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
ПП.00	Производственная практика	160	
	Раздел 1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда	8	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6	1
	Раздел 2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	16	
	2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике	8	1
	2.2 Порядок действий слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8	2
ПМ.01	Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов		
	Раздел 3 Комплексная наладка и техническое сопровождение сложных САУ ТП на базе ПЛК	64	
	3.1 Отработка навыков выполнения работ по наладке сложных и уникальных АСУ ТП на базе ПЛК	16	2

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	3.2 Отработка навыков выполнения монтажа оборудования	8	2
	3.3 Выполнение пусконаладочных работ и приемочных испытаний	8	2
	3.4 Отработка навыков комплексной наладки технических средств АСУ ТП и систем централизованного контроля и управления	8	2
	3.5 Выполнение работ по технической эксплуатации средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники	12	2
	3.6 Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем	12	2
	Раздел 4 Ремонт, наладка и эксплуатация систем автоматического регулирования технологических параметров	16	
	4.1 Выполнение ремонта, наладки и эксплуатации САР ТП	16	2
	Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда	56	
	5.1 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда	56	3
Итого		160	
<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

Производственная практика

Раздел 1 Вводное занятие и инструктаж по охране труда

Тема 1.1 Вводное занятие

Задачи производственной практики при повышении квалификации. Этапы профессионального роста. Научно-технический прогресс в АСУ ТП и системах централизованного контроля и управления.

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

Значение повышения квалификации и культурно-технического уровня рабочих.

Ознакомление с рабочим местом слесаря по контрольно-измерительным приборам, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственной практики слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда.

Тема 1.2 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

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

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

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

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Инструктаж по соблюдению противопожарного режима на производстве.

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

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

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Раздел 2 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

Тема 2.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по контрольно-измерительным приборам и автоматике

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

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

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

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

Тема 2.2. Порядок действий слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Практические первоочередные действия слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике на учебно-тренировочных занятиях по плану мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на взры-

вопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала опасных производственных объектов (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана).

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

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т. д.)

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий для слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

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

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, СИЗ, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

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

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий слесарем по КИПиА по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов сердечно-легочной реанимации.

ПМ.01 Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов

Раздел 3 Комплексная наладка и техническое сопровождение сложных САУ ТП на базе ПЛК

Тема 3.1 Отработка навыков выполнения работ по наладке сложных и уникальных АСУ ТП на базе ПЛК

Ознакомление с компонентами технологических процессов современного производства, подлежащих автоматизации: управлением технологическими процессами, организационно-экономическим управлением.

Практическое изучение многоуровневой САУ. Практическое изучение систем управления участками цехов и отдельными установками. Практическое изучение систем управления производством в цехах. Практическое изучение систем планирования и управления производством на уровне предприятия.

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

Ознакомление с компонентами структуры нижнего уровня: датчиками, измерительными преобразователями (аналоговыми устройствами), сигнализаторами (дискретными устройствами), электроприводами, исполнительными механизмами, ПЛК, локальной сетью.

Ознакомление с компонентами структуры верхнего уровня: станциями управления, рабочими станциями. Выполнение работ по подключению рабочих станций: непосредственно, в локальную сеть.

Практическое изучение коммуникационной системы.

Практическое изучение особенностей человеко-машинного интерфейса, его места в системе автоматизированного управления. Ознакомление с визуализацией средств управления процессами.

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

Практическое изучение области применения и характеристик АСУ Э. Практическое изучение области применения и характеристик агрегатной САУ ГПА и цеховой САУ КЦ.

Практическое изучение области применения и характеристик систем управления: МСКУ 4510, МСКУ 5000, ИУС КЦ, КАРАТ, ШкС-04М, ССС и т. п.

Отработка навыков выполнения работ по настройке интеллектуального датчика давления с помощью HART коммуникатора.

Отработка навыков выполнения работ по программированию микропроцессорного комплекса измерения расхода газа.

Отработка навыков выполнения работ по проведению проверки дискретных каналов САУ с помощью тестовой программы.

Отработка навыков выполнения работ по калибровке аналоговых каналов системы агрегатной автоматики с оформлением результатов калибровки.

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

Отработка навыков выполнения работ по программированию микропроцессорной платы управления шаровым краном с помощью внутрисхемного программатора.

Отработка навыков выполнения работ по базовой настройке ПЛК перед загрузкой прикладной программы.

Отработка навыков выполнения работ по программированию системы ввода/вывода Field Control с помощью ручного программатора Hand Held Monitor в системах автоматического управления ГПА «Квант-5(6)».

Отработка навыков выполнения работ по подключению и настройке промышленного интерфейса ввода/вывода RS-485.

Отработка навыков выполнения работ по поиску источника помех аналоговому каналу измерения в САУ.

Ознакомление с порядком оформления результатов диагностики систем на базе ПЛК в оперативной документации. Отработка навыков выполнения работ по заполнению оперативной документации. Отработка навыков выполнения работ по составлению сложной программы логического управления для ПЛК на языке LD.

Тема 3.2 Отработка навыков выполнения монтажа оборудования

Ознакомление с порядком проведения приемки устройств и оборудования в монтаж.

Практическое изучение требований проектной документации, правил и инструкций на проведение монтажных работ; состояние и комплектность оборудования, измерительных приборов, изделий и материалов.

Практическое изучение требований установленных монтажных (строительных) норм и габаритов, требований инструкций по монтажу и эксплуатации заводов-изготовителей и СП 77.13330.2016 Системы автоматизации.

Отработка навыков выполнения работ по монтажу регулирующих органов (клапанов, заслонок, шиберов и т. п.).

Отработка навыков выполнения работ по сопряжению систем местной автоматики с системами управления других уровней. Выполнение работ по врезке бобышек, штуцеров, защитных карманов и гильз, фланцев для измерительных диафрагм и регулирующей арматуры до монтажа местных КИПиА, первичных измерительных преобразователей телемеханики и т. п.

Отработка навыков выполнения работ по установке на трубопроводах сужающих устройств всех типов, регулирующих органов (клапанов, задвижек с приводом, шиберов и др.), регуляторов прямого действия и т. п.

Ознакомление с основными типами дефектов и недостатков, выявленных в процессе проведения монтажных работ. Отработка навыков выполнения работ по их устранению.

Ознакомление с правилами внесения изменений в техническую документацию. Ознакомление с порядком окончания монтажных работ на объекте. Отработка навыков выполнения работ по проведению проверки соответствия выполненных работ проектной документации.

Тема 3.3 Выполнение пусконаладочных работ и приемочных испытаний

Ознакомление с порядком проведения автономной и комплексной наладки смонтированных на объекте средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники перед вводом в эксплуатацию.

Отработка навыков выполнения работ по проведению проверки монтажа внешних связей средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники.

Отработка навыков выполнения работ по проверке технических средств на функционирование.

Практическое изучение условий для эксплуатации средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники.

Отработка навыков выполнения работ по проверке правильности монтажа внешних связей по монтажным схемам и таблицам соединений методом прозвонки. Отработка навыков выполнения автономной наладки путем индивидуального опробования. Отработка навыков выполнения наладки комплекса технических средств АСУ.

Отработка навыков выполнения работ по настройке авторегуляторов. Отработка навыков выполнения работ по проверке качества выполнения наладочных работ.

Практическое изучение правил регистрации неполадок, проведения анализа вызвавших их причин.

Участие в работах по приемке в опытную (опытно-промышленную) и промышленную эксплуатацию.

Тема 3.4 Отработка навыков комплексной наладки технических средств АСУ ТП и систем централизованного контроля и управления

Практическое изучение требований проектной документации, правил и инструкций на проведение комплексной наладки АСУ ТП (систем централизованного контроля и управления).

Отработка навыков выполнения работ по наладке отдельных рабочих контуров, определяемых маршрутами информационных и управляющих сигналов при выполнении системой определенных функций.

Отработка навыков выполнения работ по включению устройств в контур наладки. Отработка навыков выполнения работ по наладке рабочих контуров, содержащих общие устройства.

Отработка навыков выполнения прямого и косвенного контроля операций в процессе комплексной наладки системы. Отработка навыков оформления и контроля испытательных программ и режимов.

Практическое изучение методики наладки рабочих контуров АСУ ТП, таблиц соответствия сигналов в различных точках контура, таблиц неисправностей и способов их устранения.

Отработка навыков применения рабочих или специальных программ вычислительной подсистемы для наладки АСУ ТП.

Тема 3.5 Выполнение работ по технической эксплуатации средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники

Практическое изучение оперативных переключений в схемах автоматики и телемеханики. Практическое изучение требований эксплуатационных инструкций и исполнительных схем электрических и трубных соединений аппаратуры. Отработка навыков оформления оперативной документации.

Освоение безопасных способов пуска и останова оборудования в режиме ручного управления.

Практическое изучение требований к обслуживанию средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники. Практическое изучение специальных требований к обслуживанию общепромышленных устройств и элементов.

Выполнение работ по технической эксплуатации контрольных кабелей и цепей вторичной коммутации.

Выполнение работ по технической эксплуатации: импульсных линий, исполнительных устройств, релейно-контактных устройств, бесконтактных устройств автоматики; измерительных преобразователей, пневматических элементов, электроизмерительных приборов.

Отработка навыков выполнения работ по монтажу, обслуживанию и поверке микропроцессорных датчиков давления.

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

Отработка навыков выполнения градуировок датчиков.

Отработка навыков разборки, сборки и ремонта датчиков давления, их регулярного технического обслуживания.

Отработка навыков выявления и устранения дефектов в работе автоматической и электронной аппаратуры.

Отработка навыков определения степени износа деталей и узлов.

Отработка навыков монтажа приемников и возбуждателей колебаний, вторичной аппаратуры. Отработка навыков по обслуживанию расходомера.

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

Отработка навыков программирования, ремонта, поверки микропроцессорных комплексов расхода. Отработка навыков тестирования комплекса. Отработка навыков считывания из памяти занесенных параметров.

Отработка навыков записи необходимых для работы параметров: размеров измерительного трубопровода, сужающего устройства, характеристик измеряемой среды, характеристик измерительных преобразователей или датчиков.

Отработка навыков ремонта элементов комплекса. Отработка навыков поверки комплекса с использованием эталонных калибраторов.

Тема 3.6 Основные операции комплексной диагностики измерительных и управляющих систем

Практическое изучение возможных неисправностей в системах автоматизации.

Отработка навыков выполнения работ по комплексной диагностике измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за помех, проникающих в системы автоматизации из сети электроснабжения. Освоение безопасных способов снижения их влияния.

Отработка навыков выполнения работ по комплексной диагностике измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за помех, возникающих в системах автоматизации от молнии и атмосферного электричества, способы снижения их влияния.

Практическое изучение влияния статического электричества на системы автоматизации. Освоение безопасных способов борьбы со статическим электричеством.

Отработка навыков выполнения работ по комплексной диагностике измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за электромагнитных помех в системах автоматизации и способы снижения их влияния.

Освоение безопасных способов выполнения заземления в системах автоматизации.

Отработка навыков выполнения работ по комплексной диагностике измерительных и управляющих систем с целью выявления возможных неисправностей из-за помех, возникающих от паразитных связей в системах автоматизации и способы борьбы с ними.

Практическое изучение необходимости экранирования сигнальных кабелей в системах автоматики.

Отработка навыков выполнения гальванической развязки в системах автоматики.

Раздел 4 Ремонт, наладка и эксплуатация систем автоматического регулирования технологических параметров

Тема 4.1 Выполнение ремонта, наладки и эксплуатации САР ТП

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

Отработка навыков выполнения регулирования по возмущению и по отклонению.

Ознакомление с принципом действия регуляторов прямого и непрямого действия.

Практическое изучение характера протекания переходных процессов в САР: апериодического, колебательного, расходящегося, затухающего. Освоение безопасных способов применения средств улучшения качества процессов регулирования.

Отработка навыков выполнения монтажа и настройки регулирующего антипомпажного клапана типа «Mokveld Valves».

Отработка навыков выполнения антипомпажного теста на работающем ГПА для построения линии помпажа.

Отработка навыков выполнения технического обслуживания исполнительного шагового двигателя в системе подачи топливного газа в камеру сгорания ГПА.

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

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

Отработка навыков выполнения подключения исполнительных механизмов к системе автоматического регулирования и проверка исправности выходных аналоговых каналов.

Отработка навыков выполнения замены модулей и источников питания в цифровой САР.

Отработка навыков выполнения ремонта блока сопряжения САР со штатной САР ГПА.

Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда

Тема 5.1 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике 6-го разряда

Все работы выполняются самостоятельно под руководством мастера (инструктора) производственного обучения или слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике более высокой квалификации.

Перечень работ для самостоятельного выполнения:

1. Микропроцессорные датчики давления. Программирование датчиков по Hart-протоколу. Градуировка датчика. Проверка точностных характеристик датчика. Оформление результатов.

2. Микропроцессорные вторичные приборы (видеографические, экранные регистраторы для сбора, визуализации, архивирования и оценки данных измерений). Монтаж входных цепей. Согласование линий связи. Обеспечение помехозащищенности. Программирование каналов под заданные параметры технологического процесса. Тестирование произведенных подключений. Поверка (калибровка) измерительных каналов. Оформление результатов.

3. Ультразвуковые датчики уровня. Монтаж. Программирование датчика на параметры резервуара.

4. Системы измерения параметров вибрации с измерительными преобразователями скорости. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Монтаж измерительных преобразователей. Проверка точностных характеристик с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.

5. Системы измерения параметров вибрации с измерительными преобразователями перемещения. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Монтаж измерительных преобразователей. Выставка начального зазора. Поверка с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.

6. Техническое обслуживание индукционной системы измерения скорости вращения вала.

7. Обслуживание стационарных микропроцессорных систем измерения уровня загазованности. Проверка монтажа датчиков и вторичного оборудования. Проверка линий связи. Программирование и перепрограммирование измерительных каналов. Технологическая проверка работы защит и исполнительных устройств.

8. КП телемеханики. Проверка срабатывания исполнительных элементов (перестановка крана) со щита контролируемого пункта и со щита пункта управления. Проверка цепей телесигнализации.

9. Поверка (калибровка) измерительных каналов систем автоматики с помощью имитаторов (калибраторов) электрических сигналов. Оформление результатов.

10. Выполнение программирования и перепрограммирования шлейфов систем пожаротушения и охранно-пожарных систем.

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 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда

ПМ 01 Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов

1. Проверка точностных характеристик (калибровка) датчика давления микропроцессорным эталонным калибратором. Комплектование калибратора. Программирование калибратора под характеристики проверяемого датчика. Проверка герметичности. Проведение процедуры проверки с оформлением отчета.
2. Микропроцессорные программируемые измерительные преобразователи. Подключение к измерительным преобразователям. Программирование на заданную номинально-статическую характеристику измерительного преобразователя. Включение в измерительный канал. Проверка точностных характеристик (калибровка) измерительного канала. Оформление результатов.
3. Микропроцессорные измерительные комплексы расхода типа «СГ-ЭК». Тестирование измерительных каналов комплекса. Считывание из памяти занесенных параметров. Программирование. Проверка комплекса с использованием эталонных калибраторов.
4. Системы измерения параметров вибрации с измерительными преобразователями скорости. Проверка комплектности: измерительный преобразователь, соединительные кабели, вторичная аппаратура. Монтаж измеритель-

ных преобразователей. Проверка точностных характеристик с помощью вибростенда или калибратора вибрации. Техническое обслуживание.

5. Индукционные системы измерения скорости вращения вала. Монтаж измерительного преобразователя. Установка начального зазора. Проверка с помощью имитатора вращения вала.
6. Техническое обслуживание индукционной системы измерения скорости вращения вала.
7. Обслуживание КП телемеханики. Тестирование каналов. Определение неисправностей. Замена неисправных модулей.
8. Проверка точностных характеристик (калибровка) измерительных каналов систем автоматики с помощью имитаторов (калибраторов) электрических сигналов. Оформление результатов.
9. Обслуживание микропроцессорной системы автоматического управления технологическим оборудованием. Тестирование каналов. Определение неисправностей. Замена неисправных модулей. Проверка точностных характеристик (калибровка) измерительных каналов. Проверка цепей управления. Ведение текущей документации на систему автоматики.
10. Обслуживание микропроцессорной системы автоматического управления технологическим оборудованием. Формирование аналогового измерительного канала. Проверка монтажа датчиков, линий связи, коммутирующих устройств. Программирование канала. Проверка работоспособности. Проверка точностных характеристик (калибровка) канала с оформлением результатов.

5.2.2 Перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 6-го разряда

ПМ 01 Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов

- 1 Структура АСУ ТП КС. Назначение, решаемые функции.
- 2 Типовая структура САУ. Виды САУ: релейная, полупроводниковая, микропроцессорная. Виды сигналов, используемых в САУ. Интерфейсы передачи данных.

3 Структура нижнего уровня: датчики, измерительные преобразователи (аналоговые устройства), сигнализаторы (дискретные устройства), электроприводы, исполнительные механизмы, ПЛК, локальная сеть.

4 Верхний уровень. Назначение, решаемые функции. Структура верхнего уровня: станции управления, рабочие станции. Микропроцессорные системы автоматического управления. Назначение. Функциональные возможности.

5 Микропроцессорные системы автоматического управления. Функции управления и регулирования.

6 Микропроцессорные системы автоматического управления. Информационные функции.

7 Микропроцессорные системы автоматического управления. Вычислительные функции.

8 Микропроцессорные системы автоматического управления. Устройства связи с аналоговыми и дискретными объектами. Структурные схемы. Принцип действия.

9 Микропроцессорные системы автоматического управления. Каналы измерения. Каналы защит. Каналы управления.

10 Измерительные каналы систем автоматического управления. Основные виды измерительных каналов в зависимости от формы информационного сигнала.

11 Измерительные каналы систем автоматического управления. Структуры каналов, элементный состав.

12 Измерительные каналы систем автоматического управления. Методика поверки.

13 Датчики систем автоматики. Виды датчиков, используемых в системах автоматического регулирования, управления и контроля.

14 Каналы защит. Требования к организации каналов. Техническая реализация. Работа каналов. Повышение надежности работы системы автоматизации. Аппаратное и функциональное резервирование.

15 Самодиагностика САУ. Принципы самодиагностирования. Особенности реализации.

16 Локальные вычислительные сети. Основные понятия: маршрутизаторы, коммутаторы, модемы, сетевые адаптеры, серверы, интерфейс, протокол.

17 АРМ оператора. Назначение, функции. Архитектура и аппаратная реализация. Программное обеспечение.

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

19 Схемы автоматизации.

20 Перечень аварийно-предупредительной сигнализации и уставок аналоговых параметров.

21 Алгоритмы работы технологического оборудования.

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

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

24 Датчики пожаробнаружения: тепловые, дымовые, пламени. Принцип действия. Техническое обслуживание.

25 ОПС. Назначение, принцип работы, схема подключения. Извещатели пожарные (тепловые, дымовые, пламени, ручные). Обслуживание.

26 Интерфейсы и протоколы. Общие понятия, основные характеристики, области применения и техническая реализация интерфейсов: RS-232, RS-485. Протокол Modbus.

27 Интерфейсы и протоколы. Общие понятия, основные характеристики, области применения и техническая реализация интерфейсов: Ethernet, HART.

28 Маркировка кабелей, проводов КИПиА.

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

30 Принцип работы измерительного канала ПЛК. Принцип работы АЦП, ЦАП.

31 Программирование микропроцессорного комплекса измерения расхода газа. Ввод условно-постоянных параметров.

32 Проект производства работ. Приемка устройств и оборудования в монтаж. Скрытые работы.

33 Автономная и комплексная наладка смонтированных на объекте средств автоматизации, телемеханизации перед вводом в эксплуатацию.

34 Наладка АСУ ТП (систем централизованного контроля и управления): таблицы соответствия сигналов в различных точках системы.

35 Микропроцессорные датчики температуры. Принцип действия. Основные характеристики. Обслуживание.

36 Нормирующие преобразователи сигналов термосопротивлений и термопар. Обслуживание.

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

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

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

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

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

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

43 Особенности монтажа манометров.

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

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

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

47 Дифманометры, датчики разности давлений: назначение, устройство. Порядок операций отключения дифманометра, датчика разности давлений от измеряемой среды. Порядок операций подключения дифманометра, датчика разности давлений к измеряемой среде.

48 Датчики давления с тензорезистивными и емкостными преобразователями давления. Принцип действия преобразователей. Включение датчиков давления в измерительные каналы. Техническое обслуживание. Основные неисправности.

49 Микропроцессорные датчики давления. Структурная схема. Аналоговая и цифровая формы выходного сигнала датчика, соответствующие схемы включения. Обслуживание.

50 Ультразвуковые расходомеры. Принцип действия. Основные характеристики. Монтаж. Обслуживание.

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

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

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

54 Измерительные комплексы на базе счетчиков расхода газа и корректора ЕК. Устройство, приведение расхода газа к стандартным условиям. Обслуживание.

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

56 Буйковые сигнализаторы уровня: устройство, принцип действия, конструкции, настройка, операции технического обслуживания.

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

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

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

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

61 Уровни взрывозащищенности оборудования.

62 Виды взрывозащиты оборудования КИПиА.

63 Обозначение и маркировка взрывозащищенного оборудования. Температурный класс электрооборудования.

64 Международные коды IP защиты от пыли и влаги.

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

66 ОПС. Назначение, принцип работы, схема подключения. Извещатели пожарные (тепловые, дымовые, пламени, ручные). Обслуживание.

67 Источники бесперебойного питания: назначение, принцип работы.

68 Относительная вибрация. Измерительные преобразователи. Принцип действия. Монтаж, требования к материалу объекта, размещение относительно габаритов объекта. Обслуживание.

69 Абсолютная вибрация. Измерительные преобразователи. Принцип действия. Монтаж. Основные характеристики. Обслуживание.

70 Осевой сдвиг. Измерительные преобразователи. Принцип действия. Монтаж, требования к материалу объекта, размещение относительно габаритов объекта. Обслуживание.

71 Способы измерения скорости вращения вала: индукционный измерительный преобразователь. Принцип действия. Обслуживание.

72 Назначение системы телемеханики. Уровни. Структурная схема.

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

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

75 Поверка средств измерений. Определение, периодичность. Калибровка средств измерений. Определение, периодичность.

76 Погрешность средства измерения, ее определение. Классификация погрешностей измерительных устройств по различным признакам: по форме представления (абсолютная, относительная, приведенная), в зависимости от условий применения измерительных устройств (основная, дополнительная).

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

78 Основные положения метрологического обеспечения и задачи государственной метрологической службы, ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

79 Помехозащищенность измерительных каналов. Источники помех. Экранирование электронных устройств. Витая пара.

80 Гальваническая развязка. Назначение. Типы устройств гальванической развязки.

81 Заземление в системах автоматики. Цели заземления, его виды, правила выполнения.

82 Электропитание АСУ ТП. Категории источников электропитания АСУ ТП, АСПС, КЗ и ПТ.

83 Типовая функциональная схема САР. Автоматическое поддержание заданной частоты вращения двигателя ГПА.

84 Антипомпажный клапан типа Mokveld. Назначение, устройство, принцип работы. Техническое обслуживание.

85 Основные определения теории автоматического регулирования: автоматическое регулирование, система автоматического регулирования, объект регулирования, технологические параметры, регулируемый параметр, возмущающие воздействия, управляющие воздействия и т. д.

86 Примеры САР и их функциональные схемы. Типовая функциональная схема САР.

87 Основные принципы регулирования: по возмущению и по отклонению. Назначение обратной связи в системах автоматического регулирования, разомкнутые и замкнутые системы.

88 Системы автоматического регулирования. Основной контур регулирования. ПИД закон регулирования.

89 Ограничивающие контура регулирования. Стратегия выживания в САР.

90 Антипомпажное регулирование.

91 Состав технических средств, содержание выполняемых работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту. Контроль за техническим состоянием средств автоматизации.

92 Состав и правила заполнения оперативной и технической документации.

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

ПМ 01 Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов

Вопрос № 3.1 Какую поправку необходимо вводить в показания при измерении температуры с помощью термопары в следующих случаях:

1 - измеряемая температура выше 0°C , температура свободных концов выше 0°C ?

2 - измеряемая температура ниже 0°C , температура свободных концов ниже 0°C ?

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

Ответы:

- 1 В обоих случаях из показаний милливольтметра надо вычитать поправку.
- 2 В первом случае поправка вычитается, во втором - прибавляется.
- 3 В обоих случаях поправка прибавляется.
- 4 В первом случае поправка прибавляется, во втором - вычитается.

Вопрос № 3.2 Какие функции системы автоматического управления газо-перекачивающим агрегатом являются основными?

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

Ответы:

- 1 Автоматическое управление, автоматическое регулирование, информационная функция.
- 2 Автоматическое регулирование, телесигнализация, представление результатов измерений.
- 3 Автоматическое управление, измерение параметров технологических процессов.

Вопрос № 3.3 С какой целью при замене датчика температуры диапазона $0... 100^{\circ}\text{C}$ на датчик диапазона $0... 150^{\circ}\text{C}$ в канале автоматики или телемеханики необходимо перепрограммировать канал?

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

Ответы:

- 1 Для увеличения чувствительности.
- 2 Для уменьшения чувствительности.
- 3 Для изменения входного сопротивления.

Вопрос № 3.4 От чего зависит выходной сигнал регулятора при П-законе регулирования?

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

Ответы:

- 1 Зависит от времени $U_{\text{ВЫХ}} = K_t$.
- 2 Линейно зависит от ошибки $U_{\text{ВЫХ}} = K(\Delta X)$, где ΔX - сигнал ошибки.

Вопрос № 3.5 На чем основан принцип действия термопары?

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

Ответы:

- 1 На возникновении нагрева двух электродов из различных сплавов при прохождении электрического тока.
- 2 На изменении сопротивления при нагреве двух электродов из различных сплавов.
- 3 На возникновении термо-ЭДС в результате нагрева спая двух электродов из различных сплавов.

Вопрос № 3.6 На чем основан принцип действия термометра сопротивления?

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

Ответы:

- 1 На свойстве материала изменять свое сопротивление при прохождении электрического тока.
- 2 На свойстве материалов изменять свое электрическое сопротивление при изменении температуры.

- 3 На изменении электрического сопротивления при изменении питающего напряжения.

Вопрос № 3.7 На чем основан принцип действия жидкостного термометра?

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

Ответы:

- 1 На расширении жидкости при изменении температуры среды.
- 2 На изменении давления жидкости при изменении температуры среды.
- 3 На изменении теплопроводности жидкости при изменении температуры среды.

Вопрос № 3.8 На чем основан принцип действия манометрического термометра?

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

Ответы:

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

Вопрос № 3.9 На чем основан принцип действия биметаллического термометра?

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

Ответы:

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

Вопрос № 3.10 Для чего необходимо заполнять кольцевой зазор между термометром и внутренней стенкой оправы машинным маслом?

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

Ответы:

- 1 Для лучшей теплопередачи от рабочей среды до термометра.
- 2 Для исключения коррозии термометра.
- 3 Для уменьшения влияния атмосферы на показания термометра.

Вопрос № 3.11 Что такое пирометр?

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

Ответы:

- 1 Термометр, реализующий контактный метод измерений.
- 2 Термометр, реализующий бесконтактный метод измерений.
- 3 Термоэлектрический термометр.
- 4 Дилатометрический термометр.

Вопрос № 3.12 Что такое планово-предупредительный ремонт?

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

Ответы:

- 1 Ремонт, выполняемый после определения технического состояния оборудования.
- 2 Ремонт, выполняемый заблаговременно, для предупреждения выхода из строя оборудования.
- 3 Ремонт, выполняемый после поломки и выхода из строя оборудования.
- 4 Все перечисленное.

Вопрос № 3.13 Что не входит в систему ППР?

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

Ответы:

- 1 Текущий ремонт.
- 2 Капитальный ремонт.
- 3 Ремонтные работы по модернизации оборудования.
- 4 Периодические ремонты.

Вопрос № 3.14 Чем заполнен термобаллон, входящий в состав манометрической термосистемы?

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

Ответы:

- 1 Ахлорметилом или бензолом.
- 2 Фреоном.
- 3 Твердым адсорбентом.
- 4 Водой.

Вопрос № 3.15 Как реализуется в замкнутых автоматических системах регулирования принцип управления?

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

Ответы:

- 1 По возмущению.
- 2 По компенсации.
- 3 По отклонению.
- 4 По регулированию.

Вопрос № 3.16 Какой принцип положен в основу работы жидкостных манометров?

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

Ответы:

- 1 Подбор удельного веса жидкости.

- 2 Подбор диаметра стеклянной трубки.
- 3 Уравновешивание измеряемого давления давлением столба жидкости.

Вопрос № 3.17 Какое давление измеряет U-образный жидкостный манометр?

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

Ответы:

- 1 Абсолютное.
- 2 Избыточное.
- 3 Барометрическое.
- 4 Разность давлений.
- 5 Пп. 1 и 2.
- 6 Пп. 2 и 4.
- 7 Пп. 2 и 3.

Вопрос № 3.18 В чем состоит принцип деформационного манометра?

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

Ответы:

- 1 В изменении упругих свойств чувствительного элемента в зависимости от величины измеряемого давления.
- 2 В изменении размеров упругого элемента в зависимости от величины измеряемого давления.
- 3 В упругой деформации чувствительного элемента в зависимости от величины измеряемого давления.

Вопрос № 3.19 Что такое напоромер?

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

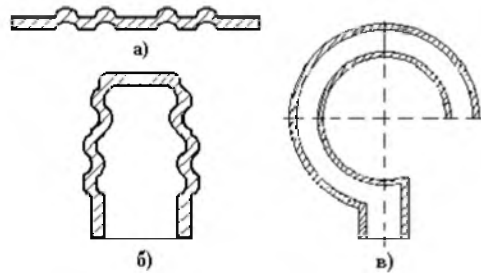
Ответы:

- 1 Манометр избыточного давления в газовых средах с верхним пределом

измерения не более 40 кПа.

- 2 Вакуумметр для измерения давления разреженного газа с верхним пределом измерений не более 40 кПа.
- 3 Манометр абсолютного давления в газовых средах с верхним пределом измерения не менее 40 кПа.

Вопрос № 3.20 На каком чертеже (а, б, в) изображен сильфон?



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

Ответы:

- 1 А.
- 2 Б.
- 3 В.

Вопрос № 3.21 Что означает красная черта на циферблате манометра?

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

Ответы:

- 1 Рабочее давление в сосуде.
- 2 Предел измерения.
- 3 Введенную уставку.

Вопрос № 3.22 Какая схема включения биполярного транзистора одновременно дает усиление по току и по напряжению?

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

Ответы:

- 1 ОБ.

2 ОЭ.

3 ОК.

Вопрос № 3.23 Что происходит с электрической емкостью конденсатора при увеличении расстояния между обкладками конденсатора?

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

Ответы:

1 Уменьшается.

2 Возрастает.

3 Не изменяется.

Вопрос № 3.24 Что такое анод?

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

Ответы:

1 Вывод тиристора со знаком «+».

2 Вывод тиристора со знаком «-».

3 Управляющий вывод тиристора.

Вопрос № 3.25 Какая схема включения биполярного транзистора имеет наибольшее входное сопротивление при наименьшем выходном сопротивлении?

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

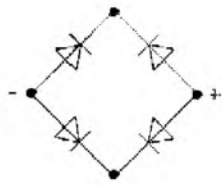
Ответы:

1 ОБ.

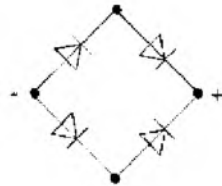
2 ОЭ.

3 ОК.

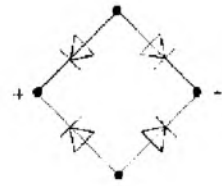
Вопрос № 3.26 Какой вид включения диодов в выпрямительный мост будет правильным?



1.



2.



3.

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

Ответы:

1 1.

2 2.

3 3.

Вопрос № 3.27 Что происходит с сопротивлением полупроводника при повышении температуры?

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

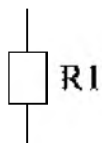
Ответы:

1 Увеличивается.

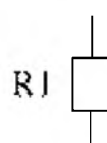
2 Уменьшается.

3 Практически не изменяется.

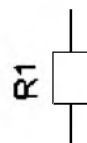
Вопрос № 3.28 Какой вариант нанесения позиционного номера резистора на схеме электрической принципиальной будет правильным?



1.



2.



3.

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

Ответы:

- 1 1.
- 2 2.
- 3 3.

Вопрос № 3.29 Какое соотношение существует между атмосферным, абсолютным и избыточном давлениями?

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

Ответы:

- 1 $P_{\text{атм}} = P_{\text{изб}} + P_{\text{абс.}}$
- 2 $P_{\text{абс}} = P_{\text{атм}} + P_{\text{изб.}}$
- 3 $P_{\text{абс}} = P_{\text{изб}} - P_{\text{атм.}}$

Вопрос № 3.30 U-образный манометр заполнен водой. При подаче измеряемого давления в одну из трубок уровень жидкости в ней упал на 100 мм, а в другой поднялся на 100 мм. Что показывает манометр?

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

Ответы:

- 1 Избыточное давление, равное 100 мм вод. ст.
- 2 Разрежение, равное 100 мм вод. ст.
- 3 Избыточное давление, равное 200 мм вод. ст.
- 4 Разрежение, равное 200 мм вод. ст.

Вопрос № 3.31 Какова величина выходного тока для давления 8 МПа для датчика давления с диапазоном измерений 0...10 МПа, с выходным сигналом 0...20 мА?

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

Ответы:

- 1 16 мА.
- 2 10 мА.
- 3 12 мА.

Вопрос № 3.32 Почему поперечное сечение трубки Бурдона не выполняется круглым?

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

Ответы:

- 1 Круглое сечение не обеспечивает требуемой точности измерения.
- 2 Круглое сечение трудоемкое в изготовлении.
- 3 Круглое сечение не сможет реализовать процесс измерения.

Вопрос № 3.33 Что обозначает представленное на рисунке изображение?



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

Ответы:

- 1 Обозначает на циферблате манометра чувствительный элемент (трубку Бурдона).
- 2 Обозначает в документации биметаллический элемент.
- 3 Знак завода изготовителя.

Вопрос № 3.34 Какой принцип лежит в основе преобразования измеряемого давления в электрический сигнал в датчиках давления «Метран»?

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

Ответы:

- 1 Магнитоэлектрический.
- 2 Пьезоэлектрический.
- 3 Тензоэлектрический.

Вопрос № 3.35 Что означает перпендикулярная черта на нулевой отметке шкалы манометра?

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

Ответы:

- 1 Длина черты определяет порог чувствительности манометра.
- 2 Длина черты определяет величину предела абсолютной погрешности.
- 3 Длина черты определяет половину величины предела абсолютной погрешности.

Вопрос № 3.36 Какие виды давления можно измерять одновитковым трубчатым манометром?

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

Ответы:

- 1 Абсолютное.
- 2 Избыточное.
- 3 Разность давлений.
- 4 Пп. 1 и 2.

Вопрос № 3.37 Каково правильно рассчитанное максимально допустимое сопротивление нагрузки в цепи датчика давления с токовым сигналом 4...20 мА, при следующих условиях: напряжение питания 34 В, диапазон напряжений питания 12...42 В, необходимо, чтобы система обеспечила возможность отображения тока отказа датчика - 22 мА?

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

Ответы:

- 1 1545 Ом.
- 2 1909 Ом.
- 3 ≥ 1000 Ом.
- 4 ≤ 1000 Ом.

Вопрос № 3.38

Каково значение выходного сигнала датчика давления с диапазоном измерения $0 \dots 100$ кгс/см², диапазон выходного сигнала которого составляет 4.20 мА, если измеренное давление составляет 80 кгс/см²?

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

Ответы:

- 1 12,8 мА.
- 2 14 мА.
- 3 16,8 мА

Вопрос № 3.39

Изменение каких параметров можно осуществить в процессе настройки микропроцессорных датчиков давления «Метран 100», «Метран 150»?

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

Ответы:

- 1 Диапазона измерений, выходного сигнала, системы единиц измерения, кратности единиц.
- 2 Верхнего максимального предела измерения, инвертирования выходного сигнала, кратности единиц.
- 3 Диапазона измерений, инвертирования выходного сигнала, системы единиц измерения, кратности единиц.

Вопрос № 3.40

Для каких целей служат приборы: ВЭ-16рб; ЭКМ; ДМ2005Сг?

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

Ответы:

- 1 Для измерения температуры.
- 2 Для сигнализации отклонения температуры.
- 3 Для измерения давления.
- 4 Для сигнализации отклонения давления.
- 5 Пп. 1 и 2.
- 6 Пп. 3 и 4.

Вопрос № 3.41 При абсолютном давлении газа 600 кПа атмосферное давление упало на 10 мм рт. ст. Что будет показывать датчик абсолютного давления?

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

Ответы:

- 1 600 кПа.
- 2 610 кПа.
- 3 599 кПа.
- 4 601 кПа.

Вопрос № 3.42 Какие чувствительные элементы могут использоваться в сигнализаторах давления?

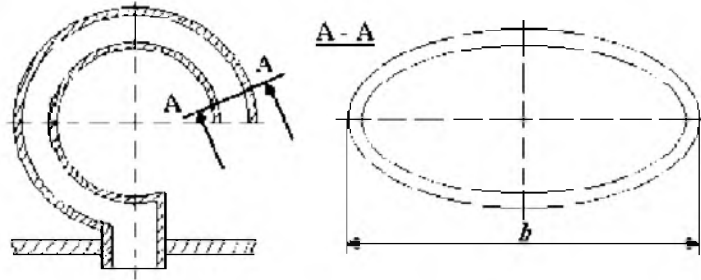
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

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

Вопрос № 3.43 Как влияет размер b сечения манометрической трубчатой пружины на чувствительность манометра?

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



Ответы:

- 1 С увеличением размера b чувствительность повышается.
- 2 Не влияет.
- 3 С уменьшением размера b чувствительность повышается.

Вопрос № 3.44 Если в жидкостный манометр вместо воды залить керосин, то какими будут показания?

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

Ответы:

- 1 Завышенными.
- 2 Заниженными.
- 3 Не изменятся.

Вопрос № 3.45 Что произойдет в случае обрыва цепи обратной связи с объектом регулирования САР?

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

Ответы:

- 1 Может выйти из строя за счет постоянного возрастания регулирующего сигнала.
- 2 Останется в состоянии, соответствующем моменту обрыва цепи.
- 3 Займет исходное состояние из-за пропадания регулирующего сигнала.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 5

Таблица 5 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

№ вопроса	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10
№ ответа	4	1	2	2	3	2	1	2	3	1
№ вопроса	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20
№ ответа	2	2	3	2	3	3	6	3	1	2
№ вопроса	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28	3.29	3.30
№ ответа	1	2	1	1	3	2	2	1	2	3
№ вопроса	3.31	3.32	3.33	3.34	3.35	3.36	3.37	3.38	3.39	3.40
№ ответа	1	3	1	3	2	2	4	3	3	6
№ вопроса	3.41	3.42	3.43	3.44	3.45					
№ ответа	3	1	1	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 процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.
- 2 Система обеспечения безопасности жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.

- 3 Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.
- 4 Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Вопрос № 4.2 Продолжительность сверхурочных работ не должна превышать ...

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

Ответы:

- 1 4 часа в течение 2 дней подряд и 120 часов в год.
- 2 1 час в день.
- 3 4 часа в неделю.
- 4 120 часов в год.
- 5 Нормы, оговоренной в трудовом соглашении.

Вопрос № 4.3 Отказ работника от выполнения работ в случае возникновения непосредственной опасности для его жизни и здоровья либо от выполнения тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда...

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

Ответы:

- 1 Не рассматривается как нарушение трудового договора, если отказ предварительно согласован с профсоюзной организацией предприятия.
- 2 Не влечет для него каких-либо необоснованных последствий, если такие работы не предусмотрены трудовым договором.

- 3 Не влечет для него каких-либо необоснованных последствий.
- 4 Рассматривается как нарушение трудового договора и является основанием для его расторжения работодателем.

Вопрос № 4.4 Работники организации обязаны ...

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

Ответы:

- 1 Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой известной ему ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о нарушении работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя, требований охраны труда, о каждом известном ему несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков профессионального заболевания, острого отравления.
- 2 Предоставлять органам надзора и контроля необходимую информацию о состоянии условий и охраны труда на предприятии, выполнении их предписаний, а также о всех подлежащих регистрации несчастных случаях и повреждениях здоровья работников на производстве.
- 3 Немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, происшедшем на производстве.
- 4 Осуществлять эффективный контроль за уровнем воздействия вредных или опасных производственных факторов на рабочем месте.

Вопрос № 4.5 Ночным считается время ...

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

Ответы:

- 1 С 23 до 6 часов.
- 2 С 22 до 6 часов.
- 3 С 0 до 7 часов.

- 4 Определяемое местными органами самоуправления с учетом часовых поясов.

Вопрос № 4.6 На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением...

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

Ответы:

- 1 Работникам не выдаются СИЗ, а приобретаются ими за свой счет.
- 2 Работникам выдаются сертифицированные СИЗ, смывающие и обезвреживающие средства.
- 3 Работникам выдаются только СИЗ, а смывающие и обезвреживающие вещества приобретаются ими за свой счет.
- 4 Работникам выдаются только смывающие и обезвреживающие вещества, а СИЗ приобретаются ими за свой счет.
- 5 Работникам не выдаются СИЗ, смывающие и обезвреживающие средства, они приобретаются работниками за свой счет.

Вопрос № 4.7 Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу...

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

Ответы:

- 1 Работодатель обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.
- 2 Работодатель обязан проводить только инструктаж по охране труда.
- 3 Работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ.

- 4 Работодатель обязан проводить только обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, а обучение по оказанию первой помощи пострадавшим обязано проводить медицинское учреждение.
- 5 Работодатель не обязан проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

Вопрос № 4.8 Порядок действий работников в случае аварий указывается в...

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

Ответы:

- 1 Ключевых правилах безопасности ПАО «Газпром».
- 2 Планах мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
- 3 Должностных инструкциях работников.
- 4 Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности.

Вопрос № 4.9 Кто несет ответственность за причинение вреда жизни или здоровью граждан в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте?

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

Ответы:

- 1 Виновник аварии.
- 2 Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
- 3 Организация, эксплуатирующая ОПО.
- 4 Государство.

Вопрос № 4.10 Работники опасного производственного объекта обязаны...

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

Ответы:

- 1 Незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя об аварии или инциденте на опасном производственном объекте.
- 2 Приостанавливать работу в случае появления нехарактерного запаха для технологического процесса.
- 3 Участвовать в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.
- 4 Проходить аттестацию в Ростехнадзоре 1 раз в 12 месяцев.
- 5 Приостанавливать работу в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте.

Вопрос № 4.11 Авария – это...

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

Ответы:

- 1 Появление световой и звуковой сигнализации в организации, эксплуатирующей ОПО.
- 2 Разрушение сооружений или технических устройств, применяемых на ОПО.
- 3 Повреждение технических устройств, применяемых на ОПО.
- 4 Отказ технических устройств, применяемых на ОПО.

Вопрос № 4.12 Расследуются и подлежат учету...

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

Ответы:

- 1 Несчастные случаи на производстве: травма, в том числе нанесенная другим лицом; острое отравление; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы насекомых и пресмыкающихся, телесные повреждения, нанесенные животными; повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, – повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо смерть работника.
- 2 Несчастные случаи, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо его смерть и происшедшие при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также во время следования к месту работы или с работы.
- 3 Несчастные случаи независимо от их тяжести, происшедшие при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией.
- 4 Несчастные случаи, повлекшие за собой временную или стойкую утрату работником трудоспособности либо его смерть и происшедшие при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также во время следования к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном организацией.
- 5 Несчастные случаи, перечисленные в договоре о страховании от несчастных случаев.

Вопрос № 4.13 Расследование несчастных случаев (в том числе групповых), происшедших в организации или у работодателя – физического лица, в результате которых пострадавшие получили повреждения, отнесенные к категории легких, производятся комиссией в течение...

Дополните предложение, выбрав **правильный** ответ

(или ответы).

Ответы:

- 1 10 суток с момента их происшествия.
- 2 30 суток с момента их происшествия.
- 3 Срока, согласованного с Федеральной инспекцией труда.
- 4 Срока, согласованного с органами прокуратуры.
- 5 3 дней.

Вопрос № 4.14 Каждый работник...

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

Ответы:

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

Вопрос № 4.15 Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель создает комиссию в составе...

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

Ответы:

- 1 Не менее 7 человек.
- 2 Не менее 3 человек.
- 3 Не менее 4 человек.
- 4 Не менее 5 человек.
- 5 Не менее 6 человек.

Вопрос № 4.16 Расследование группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве и несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссией в течение...

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

Ответы:

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

Вопрос № 4.17 При ранении следует...

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

Ответы:

- 1 Осторожно снять грязь вокруг раны стерильным ватно-марлевым тампоном и промыть кипяченой водой. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану стерильную повязку.
- 2 Удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.

- 3 Удалить из раны сгустки крови и инородные тела, промыть ее раствором лекарственного средства. Снять грязь вокруг раны, очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.
- 4 Удалить из раны сгустки крови и инородные тела, снять грязь вокруг раны. Промыть рану раствором лекарственного средства, а очищенный участок вокруг раны смазать настойкой йода и наложить на рану повязку.

Вопрос № 4.18 Держать наложенный для остановки кровотечения жгут во избежание омертвения обескровленной конечности можно не более...

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

Ответы:

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

Вопрос № 4.19 Непрямой массаж сердца...

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

Ответы:

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

Вопрос № 4.20 Пострадавшего с повреждением грудной клетки следует переносить...

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

Ответы:

- 1 В полусидячем положении, положив ему под спину одежду.
- 2 Лежа на спине.
- 3 На жестких носилках лежа на спине.
- 4 На жестких носилках лежа на спине, согнув его ноги в коленях.

Вопрос № 4.21 Медицинские средства аптек должны храниться...

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

Ответы:

- 1 При комнатной температуре в специально отведенных местах, в доступных для их использования при возникновении критических состояний заболевшего.
- 2 В шкафчике.
- 3 В холодильнике.
- 4 В столе.
- 5 В сейфе.

Вопрос № 4.22 Рабочая зона – это...

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

Ответы:

- 1 Место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего

времени (более 50 % или более 2 ч непрерывно).

- 2 Площадь в производственных помещениях и на рабочих площадках на промышленных объектах вне предприятий, на которой осуществляется трудовая деятельность.
- 3 Пространство, ограниченное пределами функциональных обязанностей работника, указанными в инструкции по профессии.
- 4 Пространство, ограниченное высотой 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работников.

Вопрос № 4.23 Опасные и вредные производственные факторы по природе действия подразделяются на...

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

Ответы:

- 1 Физические, химические и биологические.
- 2 Токсические, раздражающие, канцерогенные, мутагенные и 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 наруше-

ния требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

4 Отраваляющие 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 м³ 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, имею-

щих 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 пре-

делах 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 «Основы микропроцессорной техники»

Вопрос № 5.1 Какие основные устройства входят в состав микропроцессора?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.2 Как называется энергозависимое электронное устройство, хранящее данные, с которыми микропроцессор работает в текущий момент времени?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.3 Какие из перечисленных режимов можно отнести к основным режимам ввода-вывода микропроцессорной системы?

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

Ответы:

- 1 Ввод-вывод без прерываний.
- 2 Ввод-вывод по прерываниям.

- 3 Программно-управляемый ввод-вывод.
- 4 Режим прямого доступа к памяти.

Вопрос № 5.4 Чем обеспечивается повышенная точность измерения микропроцессорными приборами?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.5 Каким образом уменьшается влияние случайных погрешностей измерения в микропроцессорных приборах?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.6 Каким образом компенсируются внутренние шумы в микропроцессорных приборах?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.7 Каковы основные характеристики стандарта RS-485?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.8 Что является основными характеристиками стандарта RS-232?

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

Ответы:

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

8 Асинхронный режим передачи данных.**Вопрос № 5.9** Можно ли в качестве ПЛК использовать компьютер?Укажите **правильный** ответ (или ответы).**Ответы:**

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

Вопрос № 5.10 Как технически реализован Hart-протокол?Укажите **правильный** ответ (или ответы).**Ответы:**

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

Вопрос № 5.11 Какова предельно допустимая длина линии связи при использовании протокола Profibus (Modbus) с применением интерфейса RS-485?Укажите **правильный** ответ (или ответы).**Ответы:**

- 1 100 м.
- 2 1,2 км.

3 500 м.

Вопрос № 5.12 Что используют для уменьшения кратковременных выбросов напряжения в информационных и контрольных цепях?

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

Ответы:

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

Вопрос № 5.13 Какие данные должны подаваться на вход (устройство ввода) микропроцессора для его работы?

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

Ответы:

- 1 Данные, над которыми выполняются операции, и программа.
- 2 Набор случайных двоичных чисел для активации процессора.
- 3 Только данные, над которыми выполняются операции.
- 4 Только программа.

Вопрос № 5.14 В каком коде многоразрядных слов представляются все данные внутри микропроцессора?

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

Ответы:

- 1 В двоичном коде.
- 2 В симеричном коде.
- 3 В десятичном виде.
- 4 В пятнадцатиричном коде.

Вопрос № 5.15 Что является одной из составных частей структуры микропроцессора?

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

Ответы:

- 1 Операционный усилитель.
- 2 Арифметико-логическое устройство.
- 3 Триггер.
- 4 Усилитель на биполярном транзисторе, собранный по схеме с общим эмиттером.

Вопрос № 5.16 Как обрабатывает информацию такое информационное устройство, как микропроцессор?

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

Ответы:

- 1 По программе, задаваемой управляющими сигналами.
- 2 По логической схеме, определяемой случайным выбором соединения элементов.
- 3 По жесткой логической схеме, определяемой составом и соединением логических элементов.
- 4 По логической схеме, определяемой только временем прихода сигнала.

Вопрос № 5.17 По какой шине передаются лишь входные сигналы микропроцессора?

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

Ответы:

- 1 Шина управления.
- 2 Шина данных.
- 3 Шина адреса.

Вопрос № 5.18 Чем характеризуется микропроцессор?

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

Ответы:

- 1 Режимом кодирования памяти.
- 2 Вводом/Выводом.
- 3 Тактовой частотой, разрядностью.
- 4 Логическим управлением.

Вопрос № 5.19 Что является важнейшим структурным элементом формата любой команды?

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

Ответы:

- 1 КОП (код операции).
- 2 Операнд.
- 3 Адрес ячейки.
- 4 Регистр.

Вопрос № 5.20 Что является важной характеристикой команды?

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

Ответы:

- 1 Формат.
- 2 Процесс.
- 3 Функциональное назначение.
- 4 Адрес.

Правильные ответы к текстовым дидактическим материалам представлены в таблице 8

Таблица 8 - Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

№ вопроса	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10
№ ответа	1-4	2	2-4	1-6	1	2	1-3, 5-6	1,4,7, 8	2-5	3
№ вопроса	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20
№ ответа	2	1	1	1	2	1	3	3	1	1

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

Вопрос № 6.1 Отрасль законодательства, включающая природоохранное и природоресурсное законодательство, называется ...

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

Ответы:

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

Вопрос № 6.2 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 № 6.3 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 № 6.4 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 № 6.5 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 № 6.6 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 № 6.7 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 № 6.8 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 № 6.9 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 № 6.10 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 № 6.11 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 № 6.12 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 № 6.13 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 № 6.14 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 № 6.15 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 № 6.16 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 № 6.17 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 № 6.18 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 № 6.19 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 № 6.20 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

№ вопроса	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10
№ ответа	1	2	5	2	4	4	4	3	1	2
№ вопроса	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15	6.16	6.17	6.18	6.19	6.20
№ ответа	2	5	2	1	1	3	2	3	4	1,3

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-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» «О пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

3 Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями).

4 Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с последующими изменениями и дополнениями).

5 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

6 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

7 Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (с последующими изменениями и дополнениями).

8 Постановление Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет» (с последующими изменениями и дополнениями).

9 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.12.2000 № 967 «Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний» (с последующими изменениями и дополнениями).

10 Правила охраны магистральных газопроводов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 8.09.2017 г. №1083.

11 Постановление Правительства Российской Федерации от 17.08.2020 № 1241 «Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями).

12 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1437 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» (с последующими изменениями и дополнениями).

13 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

14 Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (с последующими изменениями и дополнениями).

15 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.12.2020 г. № 517 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».

16 Приказ Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ» (с последующими изменениями и дополнениями).

17 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»

18 Постановление Минтруда России от 07.04.2004 № 43 «Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром» (с последующими изменениями и дополнениями).

19 Приказ Минтруда России от 28.10.2020 № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».

20 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 833н «Об утверждении Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования».

21 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

22 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (с последующими изменениями и дополнениями).

23 Приказ Минтруда России от 31.12.2020 № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».

24 Приказ Минтруда России от 20.04.2022 № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

25 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 01.06.2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

26 Приказ Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

27 Приказ Минздрава России от 15.12.2020 № 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам».

28 Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении кото-

рых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

29 Приказ МЧС России от 06.04.2021 № 200 «Об утверждении свода правил СП 6.13130 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные Требования пожарной безопасности».

30 ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2012 г. № 568-ст).

31 ГОСТ 12.0.003-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

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

33 ГОСТ 12.4.026-2015 Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

34 ISO 50001:2018 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

35 ГОСТ 8.324-2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки.

36 ГОСТ 8.586.1-5-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств.

37 ГОСТ 8.905-2015 ГСИ. Манометры показывающие. Рабочие средства измерений. Метрологические требования и методы испытаний.

38 МИ 2322-99 ГСИ. Типовые нормы времени на поверку средств измерений.

39 МП 4212-012-2013. Датчики давления Метран-150. Методика поверки.

40 СП 77.13330.2016. Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85.

41 ВРД 39-1.14-021-2001 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром».

42 СТО Газпром 18000.2-007-2018 Единая система управления производственной безопасностью. Порядок применения знаков безопасности и дру-

гих средств визуальной информации об опасностях на объектах ПАО «Газпром».

43 СТО Газпром 18000.4-008-2019 Единая система управления производственной безопасностью. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.

44 СТО Газпром 18000.1-002-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.

45 СТО Газпром 18000.1-003-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

46 СТО Газпром 18000.2-010-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Обеспечение готовности к аварийным ситуациям в Группе Газпром.

47 СТО Газпром 18000.3-004-2020 Единая система управления производственной безопасностью. Организация и проведение аудитов.

48 СТО Газпром 18000.1-001-2021 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения.

49 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.

50 СТО Газпром 18000.3-022-2022 Единая система управления производственной безопасностью. Рабочая зона. Контроль воздуха. Порядок обеспечения производственной безопасности.

51 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».

52 СТО Газпром 14-2005. Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром».

53 СТО Газпром 2-1.17-432–2010. Положение о планово-предупредительном ремонте средств измерений и автоматики.

54 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов.

55 СТО Газпром 2-1.15-689–2012. Компрессорные станции. Системы автоматического управления, контрольно-измерительные приборы и автомати-

ка, системы контроля загазованности, пожаробнаружения и пожаротушения. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта.

56 СТО Газпром 5.9-2007. Обеспечение единства измерений. Расход и количество углеводородных сред. Методика выполнения измерений.

57 СТО Газпром 5.2-2008. Обеспечение единства измерений. Типовые требования к основным и вспомогательным средствам измерений, предназначенным для аттестации ГСО-ПГМ.

58 СТО Газпром 5.14-2008. Обеспечение единства измерений. Поворотная схема для средств измерений объема и массы жидкости.

59 СТО Газпром 5.29-2009. Обеспечение единства измерений. Организация испытаний средств измерений для определения их пригодности к применению в ОАО «Газпром».

60 СТО Газпром 5.30-2009. Обеспечение единства измерений. Требования по применению на объектах ОАО «Газпром» эталонных программных комплексов для измерения расхода среды.

61 СТО Газпром 5.3-2020. Обеспечение единства измерений. Расход и количество жидких углеводородных сред. Технические требования к узлам учета.

62 СТО Газпром 5.0–2021. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения.

63 Р Газпром 5.3-2009. Обеспечение единства измерений. Расчет термодинамических свойств природного газа при давлениях до 25 МПа.

64 Р Газпром 5.6-2009. Обеспечение единства измерений. Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода при высоких давлениях (до 25 МПа).

65 Р Газпром 5.8-2010. Обеспечение единства измерений. Методика определения расхода газа и его параметров при нестационарных процессах в газопроводах.

66 Р Газпром 18000.3-009-2019 Поведенческий аудит безопасности. Правила проведения.

67 Р Газпром 18000.2-012-2020 Порядок работы по обращениям и жалобам, поступающим в организации группы Газпром.

68 Типовые правила безопасности при организации и ведении газоопасных работ на объектах ПАО «Газпром», утвержденные распоряжением ПАО «Газпром» от 26.08.2022 г. № 328.

69 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.

70 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.

71 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.

72 Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения, утвержденная приказом ООО «Газпром трансгаз Саратов» от 30.09.2022 № 594).

73 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.

74 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 **Иванов Б. К.** Слесарь по контрольно-измерительным приборам: учебное пособие / Иванов Б.К. – изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2011.

2 **Калабеков Б.А.** Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005.

3 **Каминский М.Л., Каминский В.М.** Монтаж приборов и систем автоматизации: учеб. для проф. учеб. заведений. 8-е изд., стер. – М.: Высшая школа; Академия, 2001.

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 **Нестеренко В.М., Мысьянов А.М.** Технология электромонтажных работ: учебное пособие для учреждений НПО. – 8-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

- 7 **Панфилов В.А.** Электрические измерения: учебник для студентов СПО. – 6-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 г.
- 8 **Синдеев Ю.Г.** Электротехника с основами электроники. Учебное пособие. Ростов на Дону: «Феникс», 2013.
- 9 **Шишмарев В.Ю.** Измерительная техника: учебник для студентов СПО. – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
- 10 **Ярочкина Г.В.** Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО ПрофОбрИздат, 2002.

Методическая литература

- 1 Методические рекомендации по организации контроля за качеством компетенций, знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУ Газпром», 2010.
- 2 Методические рекомендации по организации и проведению контроля за учебным процессом при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.
- 3 Методические рекомендации по организации и проведению открытого урока при профессиональном обучении рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.
- 4 Методические рекомендации по применению модульно-компетентностного подхода при разработке и реализации программ для подготовки и повышения квалификации рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2011.
- 5 Методические рекомендации по организации работы инструктора производственного обучения при подготовке рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.
- 6 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.
- 7 Методические рекомендации по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.
- 8 Памятка инструктору производственного обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.
- 9 Памятка преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

10 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

11 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

12 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственного обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

13 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

14 Учебно-методические материалы по организации и проведению консультаций при индивидуальной форме обучения рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

15 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

16 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

17 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

18 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

19 Методические рекомендации по совершенствованию педагогических знаний преподавателей, мастеров (инструкторов) производственного обучения образовательных подразделений дочерних обществ ПАО «Газпром». - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

20 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

21 Методические рекомендации по разработке инструктивно-технологических карт для практического обучения рабочих в учебных мастерских и на учебных полигонах. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром 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 Контрольно-измерительные приборы и автоматика [Видеозапись]. – Калининград: Калининград-видеофильм, 2013.

2 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.

3 Проведение работ в электроустановках по распоряжению [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

4 СИЗ для выполнения работ в электроустановках [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

5 Устройство и работа информационно-измерительного комплекса «Магистраль-2» [Видеозапись]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2010.

6 Устройство и принцип работы современных приборов учета расхода газа [Видеозапись]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2009.

Автоматизированные обучающие системы

1 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности для обучения рабочих газовой отрасли [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», версия 01.2019.

2 Основы природоохранной деятельности [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», версия 04.2021.

4 Системы КИПиА компрессорной станции [Электронный ресурс]. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», версия 01.2021.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
обучения по программе повышения квалификации рабочих на ПТК
по профессии «Слесарь по контрольно-измерительным приборам
и автоматике» 6-го разряда

Индекс	Компоненты программы	Порядковые номера учебных недель									Всего часов	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл											
ОП.01	Основы микропроцессорной техники	8										8
ОП.02	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	16										16
ОП.03	Основы экологии и охрана окружающей среды	8										8
П.00	Профессиональный учебный цикл											
СТ.00	Специальная технология	8	40	40	16							104
ПР.00	Практика											
ПП.00	Производственная практика				24	40	40	40	16			160
	Консультации									8		8
ИА.01	Квалификационный экзамен:											
	Экзамены									8		8
	Практическая квалификационная работа									8		8
	Итого	40	40	40	40	40	40	40	16	24		320