

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»

НАПРАВЛЕНИЕ: Общеотраслевое

КОМПЛЕКТ учебно-программной документации для профессионального обучения рабочих

СНО 08.10.16.086.10

Профессия – сварщик ручной дуговой сварки
плавящимся покрытым электродом

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по управлению персоналом
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
Д.В. Стороженко

« *03* » *07* _____ 2023

Направление: ОБЩЕОТРАСЛЕВОЕ

КОМПЛЕКТ
учебно-программной документации
для профессионального обучения рабочих
по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся
покрытым электродом»

Образовательная организация: Учебно-производственный центр
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
Код документа: СНО 08.10.16.086.10

Ставрополь 2023

Лист согласования к комплекту учебно-программной документации

СОГЛАСОВАНО

Главный сварщик -
руководитель группы
главного сварщика

ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

А.И. Бобрышев

« 30 » 06 2023

СОГЛАСОВАНО

Начальник

учебно-производственного центра

ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

В.А. Антипенков

« 08 » 06 2023

АННОТАЦИЯ

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Настоящая программа обучения рабочих представляет собой совокупность обязательных базовых требований к повышению квалификации по профессии. Обозначены вопросы к рассмотрению по специальной технологии. Определено содержание производственной практики, разработаны экзаменационные билеты для итоговой аттестации.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Учебно-производственным центром ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
2 ВНЕСЕН	Учебно-производственным центром ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
3 УТВЕРЖДЕН	Заместителем генерального директора по управлению персоналом ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» Д.В. Стороженко
4 СОГЛАСОВАН	Начальником учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» В.А. Антипенковым Главным сварщиком - руководителем группы главного сварщика ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» А.И. Бобрышевым
5 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
6 ВЗАМЕН	Комплекта учебно-программной документации для повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом», утвержденного в 2019 году

© ПАО «Газпром», 2023

© Разработка и оформление

Учебно-производственного центра

ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», 2023

Распространение настоящих учебно-методических материалов осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

мастер производственного обучения
Невинномысского отделения
учебно-производственного центра
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

Е.Ю. Мурзин

методист
Невинномысского отделения
учебно-производственного центра
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

А.Е. Воропинова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	6
2 Термины и определения	10
3 Обозначения и сокращения	13
4 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»	
4.1 Квалификационная характеристика	14
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих	17
4.3 Планируемые результаты обучения	17
4.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии	18
4.5 Учебный план	21
4.6 Календарный учебный график	22
4.7 Тематический план и содержание программы учебной специальной дисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»	23
4.8 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»..	28
5 Оценочные материалы для контроля освоения основных программ профессионального обучения	
5.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии	34
5.2 Комплект контрольно-оценочных средств	
5.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации	35
5.2.2 Перечень экзаменационных билетов	36
5.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов	41
6 Методические материалы	
6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	47
6.2 Учебно-методическое обеспечение	
6.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы.....	47
6.2.2 Перечень наглядных пособий и интерактивных обучающих систем	51
Приложение	52

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессионального обучения по программе повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» и включает в себя:

- общие положения;
- термины, определения, обозначения и используемые сокращения;
- основная программа профессионального обучения рабочих по профессии, в т. ч.:
 - квалификационная характеристика по профессии;
 - планируемые результаты обучения (перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения);
 - учебный и тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
 - оценочные материалы для контроля освоения программ профессионального обучения;
 - методические материалы.

1.2 Цель реализации основной программы профессионального обучения рабочих по профессии

Основная программа профессионального обучения рабочих по профессии имеет своей целью формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения видов профессиональной деятельности с учетом требований профессиональных стандартов, приобретения новой квалификации.

Учебно-программная документация для повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» раскрывает содержание обучения по профессии и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессиональных стандартов по данной профессии, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40.002	Профессиональный стандарт «Сварщик», утверждённый приказом Минтруда России от 28 ноября 2013 г. № 701н (рег.№ 14)

Квалификационные характеристики составлены на основании требований профессионального стандарта «Сварщик» и дополнены требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

1.3 Нормативно-правовые основания разработки

Нормативную правовую основу разработки настоящего рабочего комплекта учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

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

Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями и дополнениями)

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

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

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

Приказ АНО НАРК от 31.03.2017 № 22/17-ПР «Об утверждении перечня наименований квалификаций и требований к квалификациям в области сварки»

Матрица обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО по основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденной Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» от 29.12.2020 № Вн 0715-6082

Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утв. приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утв. приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утв. Департаментом 715 ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 05.08.2019 №07/15-5085

Типовой комплект учебно-программной документации для профессионального обучения рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом», Калининград, 2022

1.4 Требования к обучающимся

В соответствии с профессиональным стандартом «Сварщик», утвержденным приказом Минтруда России от 28 ноября 2013 г. № 701н, к рабочему для допуска к выполнению работ механизированной сваркой (наплавкой) предъявляются следующие требования:

к образованию и обучению: профессиональное обучение – профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации по профессиям рабочих, в области, соответствующей направленности (профилю) по сварочному производству;

к опыту практической работы:

- для 2-го квалификационного уровня - нет;
- для 3-го квалификационного уровня - не менее 6 месяцев работ по второму квалификационному уровню;
- для 4-го квалификационного уровня - не менее 1 года работ по третьему квалификационному уровню.

1.5 Срок обучения

Продолжительность обучения в соответствии с Матрицей обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО по основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденной Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» от 29.12.2020 № Вн 0715-6082, при повышении квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» составляет 416 часов.

1.6 Общая характеристика основной программы профессионального обучения рабочих по профессии

Основная программа профессионального обучения рабочих по профессии осваивается в различных формах: очной (с отрывом от работы), очно-заочной (с частичным отрывом), заочной (без отрыва от работы).

Обучение данной профессии проводится по курсовой форме обучения.

Учебным планом предусмотрено теоретическое обучение и практика. При очной форме обучения все часы, отведенные на самостоятельную работу, переносятся в раздел «аудиторные занятия».

В основную программу профессионального обучения включены тематические планы и программы дисциплин: «Специальная технология», а также программа практики.

Тематический план и программа дисциплин общепрофессионального учебного цикла: «Охрана труда и промышленная безопасность», «Основы природоохранной деятельности» изданы отдельными выпусками.

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся практические занятия, в ходе которых необходимо максимально использовать интерактивные обучающие системы.

Практика при повышении квалификации по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» проводится на учебном полигоне, а также непосредственно на производстве.

В процессе теоретического обучения и практики рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, повышению производительности труда, экономии материальных и других ресурсов. При проведении обучения особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований

охраны труда и промышленной безопасности, в том числе при проведении конкретных видов работ.

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

Профессиональное обучение рабочих завершается итоговой аттестацией (сдачей квалификационного экзамена), которая проводится в установленном порядке аттестационными (квалификационными) комиссиями ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», 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».

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем комплекте используются следующие термины и их определения:

2.1 автоматизированная обучающая система: 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].

2.2 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].

2.3 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].

2.4 квалификационный экзамен: форма итоговой аттестации, независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений [Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с последующими изменениями и дополнениями, ст. 74, п. 1,3].

2.5 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, утв. Минобрнауки России от 22.01.2015 № ДЛ-1/05 вн].

2.5 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].

2.6 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].

2.7 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].

2.8 повышение квалификации рабочих: Обучение, направленное на последовательное совершенствование работниками профессиональных знаний, умений и навыков, рост мастерства, освоение новых компетенций по имеющимся профессиям [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.6.2.8].

2.9 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].

2.10 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].

2.11 профиль компетенций: Структурированный перечень компетенций для определенной должности с указанием требуемого для эффективного выполнения задач уровня их развития [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.2.19].

2.12 результаты обучения: Компетенции, приобретаемый практический опыт, знания и умения [Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования].

2.13 тематический план: Документ раскрывающий последовательность изучения разделов и тем программы, устанавливающей распределение учебных часов по разделам и темам дисциплин (предметов) курса. [Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденное приказом Департамента 715 ПАО «Газпром» от 05.08.2019 № 07/15-5085, п. 3.40].

2.14 учебный план: Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», формы промежуточной аттестации обучающихся [Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с последующими изменениями и дополнениями, ст. 2, п. 22].

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем комплекте используются следующие сокращения:
АОС – автоматизированная обучающая система;
ОК - общая компетенция;
ПК - профессиональная компетенция.

4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

4.1 Квалификационная характеристика

Профессия – Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом **должен иметь практический опыт:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»¹:

- не менее 6 месяцев работ по второму квалификационному уровню;
- не менее 1 года работ по третьему квалификационному уровню.

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом **должен уметь:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»¹

- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

- владеть техникой РД простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла;

- владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла;

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- исправлять дефекты;

- настраивать сварочное оборудование для РД;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Минтруда России от 28 ноября 2013 г. № 701н

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД.

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

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

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом **должен знать:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»¹

- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию;
- методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- основные группы и марки свариваемых материалов;
- основные группы и марки свариваемых материалов сложных и ответственных конструкций;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, и обозначение их на чертежах;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

^{*****}Перечень включает необходимые требования в рамках данной профессии в соответствии с действующими ЕТКС, нормативными документами федерального уровня и нормативными локальными актами ПАО «Газпром».

- порядок исправления дефектов сварных швов;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- сварочные (наплавочные) материалы;
- сварочные (наплавочные) материалы сложных и ответственных конструкций;
- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- технику и технологию РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;
- технику и технологию РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.

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

- технику и технологию РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнения работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;

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

Рабочий по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» кроме описанных требований, должен иметь II группу допуска по электробезопасности или выше¹.

4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт конструкций различного назначения с применением ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: изделия, узлы, детали, оборудование, трубопроводы.

Уровень квалификации: 2-4 в соответствии с профессиональным стандартом, указанным в таблице 1 данной программы.

Обучающийся по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» готовится к следующим видам деятельности:

- подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- сварка (наплавка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей и сплавов);
- сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности.

4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 2.

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Минтруда России от 28 ноября 2013 г. № 701н

Таблица 2 – Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 2	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 3	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 4	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 5	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ОК 6	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности
ОК 7	Обеспечивать соблюдение корпоративной этики

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» обучающийся должен освоить вид деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии

«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей) * и профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта **	Код ОТФ, ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом	40.002	
ПМ 01	Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности	»	С
ПК 1.1	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности	»	С/02.4

* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.

** В соответствии с таблицей 1 данного рабочего комплекта учебно-программной документации.

4.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии

4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

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» (приложение № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

4.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

Реализация программы предполагает наличие учебного и компьютерного классов, лаборатории.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочий стол, стул преподавателя; стол, стулья для обучающихся; классная доска, экран.

Технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедиа-проектор.

Оборудование учебного полигона и технологическое оснащение рабочих мест:

- выпрямитель для дуговой сварки ВД-506 ДК УЗ;
- подающий механизм для дуговой сварки ПДГО 511;
- инверторный источник сварочного тока DC 250.33;
- электрододержатель ЭД-350;
- печь для прокаливания электродов ЭПЭ 40/400;
- термопенал ТП-8/130;
- ручные углошлифовальные машинки WSB13–125, AG230C, WSB25–230X, macita GI9010C и пр.;
- поворотные-вытяжные устройства KUA и FUA «СовПлим»;
- заточной станок;
- комплект слесарных инструментов (напильники разные, молотки, зубила, секачи, щетки по металлу);
- брезентовые костюмы, пелерины, краги, маски, очки и щитки защитные, ботинки, комплекты запасных светофильтров, наколенники.

4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» обеспечивается комплектом учебно-методической литературы, учебно-

информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый слушатель должен быть обеспечен современными учебными, учебно-методическими, печатными или электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного комплекта учебно-программной документации.

4.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации рабочих по профессии
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
(очно-заочное обучение)

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения, час			Коды формируемых компетенций
		всего	в т.ч. аудиторн ые занятия	в т.ч. самостоя тельная работа	
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	28	20	8	
ОП.01	Основы природоохранной деятельности *	8	-	8	ОК 1-7 ПК 1.1
ОП.02	Охрана труда и промышленная безопасность ^{*1)}	20**	20	-	ОК 1-7 ПК 1.1
П.00	Профессиональный учебный цикл***				
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	44	28	16	
ПМ.01	Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности				
МДК 01.01	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности	44	28	16	ОК 1-7 ПК 1.1
ПР.00	Практика****	312	16	-	
ПМ.01 УП.01	Учебная практика	16	16	-	ОК 1-7 ПК 1.1
ПМ.01 ПП.01	Производственная практика	296	-	-	ОК 1-7 ПК 1.1
Оценка результатов обучения		32	24	8	
	Консультации	16	16	-	
ИА.01	Квалификационный экзамен:				
	Экзамены	8	8	-	
	Практическая квалификационная работа	8	-	-	
Всего		416	104	24	
Примечания					
1) Изучение дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» завершается экзаменом.					
* Изданы отдельными выпусками.					
** В учебном плане в рамках изучения общепрофессионального учебного цикла					

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения, час			Коды формируемых компетенций
		всего	в т.ч. аудиторн ые занятия	в т.ч. самостоя тельная работа	
<p>указано время, отведенное на теоретическое обучение по дисциплине «Охрана труда и промышленная безопасность». С целью реализации требований ГОСТа 12.0.004–2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» при прохождении практики в рамках профессионального модуля количество часов на практическое обучение вопросам охраны труда и промышленной безопасности (обучение безопасным методам и приемам труда при выполнении работ, действиям в аварийных ситуациях) отводится не менее 24 часов (указано в тематическом плане практики).</p> <p>*** Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>**** ПР.00 Практика включает в себя суммарное время по двум видам практики: учебной практики (проводится на учебном полигоне) и производственной практики (проводится непосредственно на производстве).</p>					

4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график по программе повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» разрабатывается перед началом обучения на основе расписания занятий, с учетом ежегодно утверждаемого план-графика профессионального обучения персонала.

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

4.7.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов				Уровень освоения	
		всего	В т.ч. аудиторные занятия		В т.ч. самостоятельная работа	лекции	лабораторно-практические занятия
			лекции	в т.ч. лабораторно-практические занятия			
	Вводное занятие**	4	4	-	-	1	-
ПМ. 01	Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности						
МДК. 01.01	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности	40	24	16	-		
	1.1 Классификация и типы электродов, их маркировка	4	4	-	-	1	-
	1.2 Источники постоянного и переменного тока, их устройство и меры безопасности	4	4	-	-	1	-
	1.3 Типовые технические приёмы, применяемые при сварке и наплавке покрытыми электродами	4	4	-	-	1	-
	1.4 Ручная дуговая сварка деталей сложного профиля	8	4	4	-	1	2
	1.5 Ручная дуговая сварка в стеснённых условиях	8	4	4	-	1	2
	1.6 Подготовка к сварке (наплавке) особо сложных деталей	12	4	8	-	1	2

***** Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы повышения квалификации рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов			Уровень освоения		
		всего	В т.ч. аудиторные занятия		В т.ч. самостоятельная работа	лекции	лабораторно-практические занятия
			лекции	в т.ч. лабораторно-практические занятия			
Итого		44	24	16	-		
<p>Примечания</p> <p>**Издан отдельным выпуском</p> <p>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>							

4.7.2 Содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»

ПМ.01 Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности

МДК 01.01 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности

Тема 1.1 Классификация и типы электродов, их маркировка

Электроды, металлические покрытые электроды для ручной дуговой сварки по виду покрытия: с кислым покрытием; с основным покрытием; с целлюлозным покрытием; с рутиловым покрытием; с кисло-рутиловым покрытием; с рутил-основным покрытием; с рутил-целлюлозным покрытием; с прочими видами покрытий. Марки и типы электродов, свойства и значение обмазок электродов.

Сварочная дуга, определение, ее виды, физическая сущность, электрические характеристики. Способы возбуждения электрической дуги. Оптимальные условия горения дуги. Стабилизация горения дуги. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь.

Перенос электродного металла, его виды (капельный и струйный), сущность. Производительность расплавления электродов.

Тема 1.2 Источники постоянного и переменного тока, их устройство и меры безопасности

Сварочный пост, оборудование, приспособления, инструмент.

Электросварочные машины и аппараты для дуговой сварки переменного и постоянного тока: устройство, принцип действия, назначение. Сварочные трансформаторы, выпрямители (диодные, тиристорные, инверторные), преобразователи, агрегаты.

Обслуживание электросварочных машин и аппаратов.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда.

Тема 1.3 Типовые технические приемы, применяемые при сварке и наплавке покрытыми электродами

Ручная дуговая сварка (наплавка); способы, режимы, приемы. Ручная дуговая сварка (наплавка) покрытыми электродами: сущность, способы, применение, достоинства и недостатки. Приемы выполнения ручной дуговой сварки (наплавки).

Ручная дуговая сварка (наплавка) деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей в нижнем положении сварного шва (выбор диаметра и марки электрода, подбор и установка режима сварки, выполнение сварки).

Расчет режимов ручной дуговой сварки (наплавки) покрытыми электродами деталей из углеродистых сталей.

Требования безопасности при выполнении работ.

Тема 1.4 Ручная дуговая сварка деталей сложного профиля

Разметка деталей ложного профиля - плоскостная и пространственная. Использование лекал, пантографов, делителей.

Применение электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока. Устройство. Принцип действия. Назначение. Сварочные трансформаторы, выпрямители, генераторы. Сведения об изготавливаемых сварных машиностроительных изделиях: классификация и назначение деталей и сборочных единиц общего и специального назначения; разъемные и неразъемные соединения деталей машин.

Особенности изготовления сварных деталей сложного профиля и сборочных единиц машин и механизмов. Разработка последовательности операций. Применение прихваток. Использование различных типов швов.

Применение предварительного нагрева и предотвращение коробления деталей сложного профиля. Термообработка деталей по окончании сварки.

Основные виды свариваемых строительных конструкций.

Обслуживание электросварочных машин и аппаратов.

Дуговая сварка трубопроводов.

Технологические особенности электродуговой сварки низколегированных сталей, марки электродов, применяемых при этом.

Ручная дуговая сварка теплоустойчивых сталей.

Сборка деталей под сварку. Требования по обеспечению соосности стыкуемых труб. Прихватки. Требования к размерам и расположению прихваток различных конструкций. Выбор диаметра электрода при выполнении прихваток.

Случаи проведения предварительного и сопутствующего подогрева. Режимы подогрева.

Многослойная сварка шва. Выбор диаметра электрода и величины сварочного тока. Количество слоев в шве, высота и ширина слоя шва. Наложение прихваток, выбор диаметра и марки электродов для сварки корневого слоя. Примерное расположение слоев и валиков в швах вертикальных и горизонтальных стыков труб, выполняемых одним и двумя сварщиками.

Термообработка сварных соединений из легированных сталей. Виды и режимы термообработки.

Порядок выполнения сварных швов большой протяженности Технология сварки металлоконструкций: балок, колонн, коробов и др. Особенности сварки металлоконструкций из углеродистых и низколегированных сталей при отрицательных температурах: увеличение остаточных сварочных напряжений и увеличение зоны термического влияния. Минимальная температура окружающее го воздуха, при которой разрешается сварка. Необходимость

предварительного подогрева стыков. Условия сварки металлоконструкций с местным подогревом.

Режим местного подогрева и ширина зоны подогрева. Режим сварки. Электроды, применяемые при этом.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Сварочные работы на МГ».

Работа на персональном компьютере с АОС «Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

Тема 1.5 Ручная дуговая сварка в стесненных условиях

Понятие стесненных условий. Типовые приемы работы. Подгонка оборудования к стесненным условиям. Применяемые инструменты и приспособления. Применение операционных стыков.

Требования безопасности при выполнении работ.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

Работа на персональном компьютере с АОС «Ремонтные работы на магистральном газопроводе».

Тема 1.6 Подготовка к сварке (наплавке) особо сложных деталей

Определение очередности выполнения технологических операций. Определение полярности. Соответствие используемых электродов характеру сварочных работ.

Порядок разделки кромок соединяемых деталей. Сварка встык, внахлест, под углом оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей любой сложности.

Определение направления сварки и пространственного положения.

Порядок использования прихваток и перемещения деталей при сварочных работах.

Порядок проверки сварочного и вспомогательного оборудования при подготовке к работам особой сложности.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

Работа на персональном компьютере с АОС «Ремонтные работы на магистральном газопроводе».

4.8. Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

4.8.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
УП.01	1 Учебная практика	16	
	1.1 Вводное занятие. Безопасность труда, электробезопасность на учебном полигоне	2	1
ПМ. 01	Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности		
	1.2 Освоение приемов сварки (наплавкой) конструкций любой сложности	14	2
ПП.00	2 Производственная практика	296	
	2.1 Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8	1
ПМ.01	Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности		
	2.2 Ручная дуговая сварка (наплавка) плавящимся покрытым электродом сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками	40	2
	2.3 Ручная дуговая сварка (наплавка) плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности	40	2
	2.4 Охрана труда и промышленная безопасность*	24**	2
	2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом	184	3
	Практическая квалификационная работа***	-	
Итого		312	
<p>Примечания</p> <p>*Издано отдельным выпуском.</p> <p>**Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ сварщиком ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, распределяется по темам 2.1 – 2.4 тематического плана</p> <p>*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, указано и учтено в учебном плане.</p> <p>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 или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

4.8.2 Содержание программы практики

Производственная практика

Вводное занятие

Роль практики в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Содержание труда, этапы профессионального становления рабочего.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Виды мотивации в Обществе. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом .

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

Тема 2.1 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

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

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

Причины травматизма. Виды травм. Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями.

Правила поведения на производственной территории. Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Правила пользования электроприборами. Заземление оборудования.

Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

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

Противопожарный инвентарь, правила пользования огнетушителями, пожарной сигнализацией.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

ПМ.01 Сварка (наплавка) конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности

Тема 2.2 Ручная дуговая сварка (наплавка) плавящимся покрытым электродом сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками

Выполнение работ по дуговой сварке листов легированных сталей. Многослойная сварка металлоконструкций из легированной стали с толщиной стенки от 10 мм до 32 мм во всех пространственных положениях. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки, свариваемой стали. Порядок выполнения прихваток. Выбор режима сварки. Контроль качества сварного шва. Особенность сварки швов крупногабаритных толстолистовых металлоконструкций кромок во всех пространственных положениях. Выбор типа разделки кромок под сварку. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки. Сварка обратноступенчатым способом, «каскадом», «горкой».

Выполнение контроля качества сварного шва.

Выполнение работ по сварке металлоконструкций с X-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Выполнение работ по наложению прихваток. Порядок наложения слоев сварного шва при двухсторонней сварке. Контроль качества наплавленных слоев и сварного шва.

Выполнение работ по сварке угловых и тавровых соединений без разделки и с разделкой кромок. Контроль качества сварного шва.

Выполнение дуговой сварки стыков труб из легированных сталей

Выполнение работ по сборке и сварке вертикальных неповоротных стыков труб из низколегированной стали на подкладном кольце. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Последовательность приварки подкладного кольца. Примерное расположение слоев и валиков. Выполнение «замков». Контроль качества сварного шва.

Выполнение работ по сборке и сварке вертикальных и горизонтальных неповоротных стыков труб без подкладного кольца. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода при прихватке и сварке корневого шва. Выбор режима предварительного подогрева. Порядок наложения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима сварки.

Выполнение корневого шва. Количество слоев. Высота и ширина наплавленного валика. Выполнение «замков». Примерное расположение слоев и валиков. Контроль качества сварного шва.

Выполнение работ по сварке горизонтальных и вертикальных стыков труб диаметром более 426 мм.

Выполнение работ по наплавке и сварке металлоконструкций из углеродистой и низколегированной стали

Наплавка валиков и слоев на пластины в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях электродом слева направо (углом назад), справа налево (углом вперед), «на себя» при перпендикулярном расположении электродом. Правила заварки кратера по окончании сварки.

Сборка и сварка металлоконструкций. Подготовка кромок под сварку. Выполнение прихваток. Выбор типа разделки кромки в зависимости от толщины изделия. Выбор марки сварочной проволоки в зависимости от марки стали. Выбор режима сварки в зависимости от толщины металла.

Сварка пластин разных толщин в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Определение способов сварки, обеспечивающие заданное качество сварного шва. Количество наплавленных слоев. Контроль качества наплавленного слоя и сварного шва.

Выполнение работ по сварке цветных металлов и сплавов

Сварка пластин из алюминия и его сплавов встык без разделки кромок плавящимся электродом.

Выбор марки электрода и диаметра. Выбор режима сварки.

Сварка медных и бронзовых пластин встык с разделкой кромок металлическим электродом. Выбор марки электрода. Выбор режима сварки.

Выполнение наплавки антикоррозионных покрытий

Наплавка антикоррозионного покрытия на поверхность изделия из углеродистой и низколегированной стали. Подготовка поверхности под электродугую наплавку твердыми сплавами. Выбор материалов для наплавки, подбор режима наплавки. Последовательность расположения слоев. Контроль качества выполненной операции.

Наплавка кромок свариваемых конструкций материалами другого структурного класса. Выбор сварочных материалов. Выбор режима наплавки. Контроль качества выполненной операции.

Восстановительная электродугая наплавка плоских и цилиндрических поверхностей электродами со специальным покрытием.

Контроль качества наплавки.

Выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (наплавки) кольцевых соединений труб, соединительных деталей трубопроводов, трубопроводной арматуры и узлов трубопроводов согласно действующей нормативной документации по сварочному производству ООО «Газпром трансгаз Ставрополь».

Тема 2.3 Ручная дуговая сварка (наплавка) плавящимся покрытым электродом конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности

Выполнение работ РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности.

Выполнение работ по ремонту дефектов труб и сварных соединений ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавящимся покрытым электродом, вваркой заплат или приваркой патрубков, стальных сварных муфт согласно действующей нормативной документации по сварочному производству ООО «Газпром трансгаз Ставрополь».

Необходимые меры по исправлению дефектов свариваемых конструкций.

Реализация мер по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной продукции.

Руководство бригадой сварщиков. Обеспечение соблюдения рабочими бригады требований по охране труда и пожарной безопасности, производственной санитарии.

Тема 2.4 Охрана труда и промышленная безопасность

Тема 2.4.1 Безопасные методы и приемы при выполнении работ сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Правила допуска к выполнению работ. Безопасные методы и приемы труда при обращении с материалами. Безопасные методы и приемы труда при пользовании инструментами, аппаратурой, приспособлениями. Порядок включения аппаратуры в общую сеть переменного тока.

Тема 2.4.2 Порядок действий сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (учебно-тренировочное занятие)

Практические первоочередные действия сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном 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 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 ликвидации аварии для сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.

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

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, 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 сварщиком ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы использования различных средств пожаротушения.

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

Тема 2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом*

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с учетом специфики и потребности производства.

***** Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

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

Данные оценочные материалы предназначены для проведения итоговой аттестации обучающихся в форме квалификационного экзамена по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Результатом освоения программы является готовность слушателя к выполнению вида профессиональной деятельности: ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

Подтверждением готовности к выполнению конкретного вида деятельности является сформированность всех профессиональных компетенций, входящих в состав программы.

Профессиональное обучение рабочих завершается квалификационным экзаменом, который предусматривают выполнение практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний.

Квалификационный экзамен проводится с целью определения соответствия полученных экзаменуемыми знаний, умений и навыков требованиям квалификационной характеристики.

Цель практической квалификационной работы – определение уровня полученных обучающимися профессиональных навыков и умений, оценка освоения сформированных в процессе обучения компетенций, необходимых для эффективного выполнения профессиональных задач, а также проверка качества владения ими приемами и способами выполнения трудовых операций.

Настоящий перечень работ для определения уровня квалификации сварщика ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом (далее – перечень) составлен в соответствии с требованиями профессионального стандарта, указанного в таблице 1 данной программы.

Обязательным условием проведения практических квалификационных работ является то, что их продолжительность должна быть не менее одной рабочей смены, а нормы времени на их выполнение не должны превышать норм, установленных на данном производстве.

Качество выполняемых работ должно соответствовать техническим условиям, предъявляемым к конкретному виду работ. При этом экзаменуемый должен показать умение использовать передовые приемы и методы выполнения работ в сочетании с требуемой производительностью труда.

Перечень практических квалификационных работ, а также рабочие места для их выполнения должны быть определены заранее. Каждый экзаменуемый обеспечивается рабочим местом, отвечающим требованиям безопасности труда, исправными приспособлениями, инструментами, а также технологической документацией и чертежами.

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 является примерным и может дополняться и изменяться в зависимости от конкретной цели тестирования и периода обучения. При этом задания должны соответствовать цели тестирования, а также быть типичными для изучаемой дисциплины и профессии.

Задания представляют собой вопросительные/повествовательные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов. Перечень правильных ответов представлен в таблице 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 целесообразно проводить 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

1 Стыки магистральных трубопроводов, изготовленных из сталей с нормативным значением временного сопротивления на разрыв до 590 МПа (60 кгс/мм²) включительно, условным диаметром DN (D_y) от 25 до 1400, с толщиной стенки от 3,0 до 32,0 мм включительно.

2 Аппаратура и сосуды из углеродистых сталей, работающих под давлением, и из легированных сталей, работающих без давления - сварка.

3 Арматура трубопроводная запорная из оловянных бронз и кремнистой латуни - наплавка под пробное давление свыше 5,0 МПа (48,4 атм).

4 Арматура трубопроводная запорная из цветных металлов и сплавов под пробное давление свыше 1,6 до 5,0 МПа (свыше 15,5 до 48,4 атм) - наплавление дефектов.

5 Балки и траверсы тележек кранов и балансиры - сварка.

6 Газопроводы - сварка при ликвидации разрывов.

7 Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.

8 Детали и узлы из цветных металлов, работающие под давлением свыше 4,0 МПа (38,7 атм), - сварка.

9 Детали из чугуна - сварка, наплавление с подогревом и без подогрева.

10 Емкости и покрытия сферические и каплевидные - сварка.

11 Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка латуной или силумином.

12 Колонны, бункера, стропильные и подстропильные фермы, балки, эстакады и т.п. - сварка.

13 Конструкции из маломангнитных сталей - сварка.

14 Листы больших толщин (броня) - сварка.

5.2.2 Перечень экзаменационных билетов

Билет №1

- 1 Физическая сущность ручной дуговой сварки. Область применения.
- 2 Вспомогательное оборудование. Центраторы, приспособления для сборки труб и кольцевых стыков, устройства для правки.
- 3 Что называется сварным соединением и сварным швом? Их виды.
- 4 Классификация источников питания для ручной дуговой сварки.

Билет № 2

- 1 Ручная дуговая сварка кольцевых стыков трубопроводов.
- 1 Методы неразрушающего контроля сварочных швов.
- 1 Выбор технологической последовательности наложения сварных швов.
- 1 Печи для подготовки плавящихся электродов к сварке.

Билет № 3

- 1 Высокопроизводительные способы ручной дуговой сварки.
- 2 Особенности ручной сварки сплавов меди, никеля, алюминия, титана.
- 3 Вольтамперная характеристика сварочной дуги. Влияние длины дуги на ее вольтамперную характеристику.
- 4 Процесс кристаллизации сварочной ванны.

Билет № 4

- 1 Строение сварочной дуги. Условие её возникновения и поддержания.
- 2 Стали обыкновенного качества, их классификация. Дать пример марки стали и расшифровать. Область применения.

3 Виды покрытий плавящихся штучных электродов для ручной дуговой сварки.

4 Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.

Билет № 5

1 Параметры сварочной дуги. Техника зажигания и поддержания стабильного горения дуги.

2 Сварочная проволока для изготовления покрытых электродов. Технологические свойства, назначение, маркировка и требования.

3 Взаимодействие металла с газами и шлаками при дуговой сварке.

4 Характеристика компонентов электродных покрытий плавящихся электродов.

Билет № 6

1 Свариваемость и виды свариваемости.

2 Штучные плавящиеся электроды. Классификация по типам и маркам.

3 Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.

4 Влияние рода и полярности сварочного тока на форму и размеры сварного шва.

Билет №7

1 Термическая обработка сварных соединений.

1 Функции электродного покрытия и назначение составляющих его компонентов. Влияние на процесс сварки и формирование сварочной ванны. Требования к покрытиям.

1 Спецодежда, используемая электросварщиком при работе. Требования к ней.

1 Элементы геометрической формы подготовки кромок под сварку.

Билет № 8

1 Конструктивные размеры сварных стыковых соединений, выполняемые сваркой плавлением.

2 Требования к электродным покрытиям. Основные компоненты покрытий. Виды электродных покрытий.

3 Какие размеры должен иметь скос кромок листа толщиной 6 и 26 мм, подготовленного к сварке?

4 Технология производства наплавочных работ.

Билет № 9

1 Особенности высокопроизводительных способов дуговой сварки плавящимся штучным электродом.

2 Требования к сборке конструкций под сварку.

- 3 Технологические особенности сварки штучными электродами сплавов меди, никеля, алюминия.
- 4 Достоинства и недостатки ручной дуговой сварки.

Билет № 10

- 1 Electrodes с основным и целлюлозным покрытием.
- 2 Классификация сталей по свариваемости.
- 3 Сущность подготовки поверхности металла под сварку.
- 4 Роль газовой защиты при ручной дуговой сварке покрытыми электродами.

Билет № 11

- 1 Методы определения механических свойств сварных соединений.
- 2 Electrodes для сварки чугуна.
- 3 Требования к сварным соединениям газопроводов.
- 4 Порядок прихватки стальных труб при сварке их встык.

Билет № 12

- 1 Углеродистые стали обыкновенного качества. Маркировка и область их применения.
- 2 Особенности электродов, применяющихся при сварке деталей, узлов и конструкций магистральных газопроводов.
- 3 Вольтамперная характеристика сварочной дуги. Влияние длины дуги на вольтамперную характеристику дуги.
- 4 Требования к контролю качества сварных соединений газопроводов.

Билет № 13

- 1 Параметры сварочной дуги. Техника зажигания и поддержания стабильного горения дуги.
- 2 Требования, предъявляемые к рабочему месту сварщика.
- 3 Инструменты и принадлежности сварщика.
- 4 Термическая обработка сварных соединений газопроводов.

Билет № 14

- 1 Основные физические, механические, химические и технологические свойства металлов.
- 2 Electrodes с целлюлозным видом покрытия, применяемые при сварке магистральных газопроводов.
- 3 Техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.
- 4 Виды огневых работ, при которых требуется специальное разрешение на их проведение.

Билет № 15

- 1 Electrodes с основным видом покрытия, применяемые при сварке магистральных газопроводов.

2 Обязанности сварщика перед выполнением сварочных работ, во время проведения и по окончании работ.

3 Технологические приемы ремонта сварных стыков. Критерии ремонтпригодности.

4 Порядок и техника выполнения вертикальных швов стыковых соединений.

Билет № 16

1 Влияние на дугу магнитных полей и ферромагнитных масс.

2 Сварочные электроды, применяемые при сварке соединений газопроводов.

3 Типы дефектов сварных соединений и причины их образования при дуговой сварке.

4 Деформация и напряжения при сварке: понятия, виды, связь.

Билет № 17

1 Порядок выполнения сварных швов различной протяженности и толщины.

2 Правила установки прихваток при ручной сварке стыков газопроводов.

3 Понятие о концентрации напряжений у дефектов.

4 Особенности сварки легированных сталей.

Билет № 18

1 Причины появления и виды деформаций и напряжений в стыковых соединениях.

2 Типы сварных соединений. Разновидности сварных стыковых соединений.

3 Наружные дефекты (непровары, подрезы, наплывы, кратеры и трещины в кратерах, наружные поры и др.).

4 Спецодежда, используемая сварщиком при работе. Требования к ней.

Билет № 19

1 Причины появления и виды деформаций и напряжений в угловых соединениях.

2 Способы зажигания сварочной дуги. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги.

3 Внутренние дефекты (поры, шлаковые и окисные включения, трещины в шве и ЗТВ).

4 Основные свойства свариваемых металлов и сплавов.

Билет № 20

1 Способы предотвращения и снижения сварочных напряжений и деформаций.

2 Сварка разнотолщинных соединений труб, соединительных деталей трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры.

3 Наружные дефекты (усиление, наплывы, кратеры, чешуйчатость и др.).

4 Виды вольтамперных характеристик источников питания для ручной дуговой сварки.

Билет № 21

- 1 Предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев при сварке стыков газопроводов.
- 2 Вольтамперная характеристика сварочной дуги. Влияние длины дуги на вольтамперную характеристику дуги.
- 3 Визуально-измерительный метод контроля.
- 4 Порядок подбора защитного светофильтра для сварщика.

Билет № 22

- 1 Технология ремонта сваркой (заваркой) сквозных дефектов (трещин) кольцевых и продольных сварных швов.
- 2 Возможные дефекты вертикальных швов и причины их появления. Способы предупреждения.
- 3 Требования при подготовке труб к сборке и сварке прямых вставок - катушек.
- 4 Влияние изменения напряжения дуги на форму сварного шва.

Билет № 23

- 1 Технология выполнения швов: стыковых, угловых.
- 2 Параметры режима ручной дуговой сварки покрытыми электродами.
- 3 Проведение огневых работ на магистральных газопроводах.
- 4 Виды сварочных постов. Краткая характеристика.

Билет № 24

- 1 Хранение и подготовка сварочных материалов, применяемых при сооружении и ремонте газопроводов.
- 2 Технические требования к установкам, электронагревателям, теплоизоляционным материалам для предварительного подогрева и термической обработки стыков газопроводов.
- 3 Дефекты сварных стыков газопроводов, ремонт которых допускается.
- 4 Порядок обозначения сварных швов на чертежах.

Билет № 25

- 1 Сварка стыковых соединений захлестов, прямых вставок (катушек).
- 2 Предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев при сварке стыков газопроводов.
- 3 Контроль качества сварных соединений газопроводов.
- 4 Сущность переноса металла в сварочной дуге при ручной дуговой сварке.

5.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов

Вопрос № 1 Какое определение соответствует понятию сварки?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Сварка - это технологический процесс получения монокристаллических соединений за счет термического или механического воздействия на соединяемые детали.
- 2 Сварка - это технологический процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того и другого.
- 3 Сварка - это технологический процесс получения неразъемных соединений путем установления межатомных связей между свариваемыми частями.

Вопрос № 2 Какой сварочный процесс относится к термическому классу?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Атомно-водородная сварка.
- 2 Диффузионная сварка.
- 3 Сварка взрывом.

Вопрос № 3 Как влияет сила тока на долю основного металла в шве?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Существенного влияния не оказывает.
- 2 Прямо пропорционально.
- 3 Обратно пропорционально.

Вопрос № 4 В каком случае доля основного металла в металле шва выше?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 При наплавке валика.
- 2 При сварке стыка без разделки кромок.
- 3 При сварке с разделкой кромок.

Вопрос № 5 Как влияет длина дуги на потери легирующих компонентов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 С увеличением дуги потери уменьшаются.
- 2 С увеличением дуги потери легирующих элементов увеличиваются.
- 3 Длина дуги не оказывает существенного влияния.

Вопрос № 6 Что является основным направлением борьбы с межкристаллитной коррозией?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Термическая обработка сварного соединения.
- 2 Механотермическая обработка сварного соединения.
- 3 Предотвращение выделения хрома из твердого раствора в аустените.

Вопрос № 7 От чего зависит коэффициент расплавления электрода?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 От материала электродного стержня и состава покрытия.
- 2 От силы сварочного тока и напряжения дуги.
- 3 От времени горения дуги.

Вопрос № 8 Какие электроды применяются при сварке потолочных швов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Электроды с наибольшей массой сварочной ванны.
- 2 Электроды с наименьшей массой сварочной ванны.
- 3 Электроды промежуточного типа.

Вопрос № 9 Как влияют колебания электрода на нагрев и охлаждение металла ванны?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Колебания электрода охлаждают металл ванны.
- 2 Колебания электрода увеличивают нагрев.
- 3 Колебания не влияют на нагрев и охлаждение.

Вопрос № 10 Как производится сварка вертикальных швов при толщине металла до 3 мм?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Сверху вниз.
- 2 Снизу вверх.
- 3 Опираем.

Вопрос № 11 Используют ли колебания электродов при сварке вертикальных швов сверху вниз?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Сварку производят с поперечными колебаниями электрода.
- 2 Сварку ведут без поперечных колебаний электрода.
- 3 Сварку ведут с колебаниями вдоль оси шва.

Вопрос № 12 Какие диаметры электродов применяются при сварке корневого шва при ремонте газопроводов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 От 2,5 до 3,25 мм.
- 2 От 3,0 до 4,0 мм.
- 3 От 3,5 до 5,0 мм.

Вопрос № 13 На каком токе производится ручная дуговая сварка электродами с основным покрытием при ремонте газопроводов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 На переменном токе.
- 2 На постоянном токе прямой полярности.
- 3 На постоянном токе обратной полярности.

Вопрос № 14 Где производится зажигание дуги при сварке газопроводов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 На поверхности разделки кромок свариваемых элементов.
- 2 На поверхности металла труб.
- 3 На поверхности прихваток.

Вопрос № 15 В зависимости от чего определяется минимальное количество слоев при варке заплата в стенку газопровода?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 В зависимости от диаметра заплата.
- 2 В зависимости от толщины стенки.
- 3 В зависимости от диаметра электрода.

Вопрос № 16 При какой температуре производится прокалка электродов с основным покрытием?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 150-200°C.
- 2 200-300°C.
- 3 350-380°C.

Вопрос № 17 При какой температуре производится прокалка электродов с целлюлозным покрытием?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 150-200°C.
- 2 200-300°C.
- 3 Прокалка не допускается.

Вопрос № 18 Какие источники питания применяются при сварке промышленных газопроводов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Многопостовые сварочные трансформаторы.
- 2 Сварочные выпрямители тиристорного и инверторного типа.
- 3 Сварочные преобразователи.

Вопрос № 19 Как производится сборка неповоротных кольцевых стыковых соединений труб?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 На внутреннем центраторе с прихватками.
- 2 На внутреннем центраторе без прихваток.
- 3 На манипуляторе с прихватками и без прихваток.

Вопрос № 20 Какое оборудование применяется при проведении предварительного подогрева при сварке газопровода с толщиной стенки более 22 мм?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Установки радиационного нагрева способом сопротивления.
- 2 Электронагревателями комбинированного действия.
- 3 Установками индукционного нагрева.

Вопрос № 21 Какие материалы испытывают наибольшие деформации при сварке?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Малоуглеродистые стали.
- 2 Медь.
- 3 Алюминий.

Вопрос № 22 Какие мероприятия уменьшают напряжения и деформации при сварке?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Правильный выбор последовательности нанесения швов.
- 2 Применение электродов, склонных к закалке.
- 3 Использование накладок и косынок.

Вопрос № 23 Как при многослойной наплавке изделий больших толщин рекомендуется накладывать слои, чтобы уменьшить сварочные напряжения и деформации?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 В шахматном порядке.
- 2 Горкой или каскадом.
- 3 Последовательно.

Вопрос № 24 Какой вид термообработки стали обеспечивает мелкозернистое строение металла сварного шва?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Полный отжиг.
- 2 Закалка.
- 3 Отпуск.

Вопрос № 25 Какие основные трудности возникают при сварке меди?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Склонность к образованию холодных трещин.
- 2 Склонность к измельчению зерна.
- 3 Легкая окисляемость в расплавленном состоянии.

Вопрос № 26 В каком положении рекомендуется сваривать медь и медные сплавы?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 В нижнем, на подкладках.
- 2 В нижнем и горизонтальном.
- 3 В любом, кроме потолочного.

Вопрос № 27 Где могут располагаться прихватки?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 В любом удобном для сварки месте.
- 2 В местах, обеспечивающих их полную переварку.
- 3 Во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Вопрос № 28 В какой последовательности должны выполняться сборочно-сварочные операции?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

1. Сварку выполняют после полного завершения сборки.
2. Сборку и сварку производят попеременно.
3. Могут использоваться оба способа.

Вопрос № 29 Какие поворотные приспособления могут использоваться для сборки массивных изделий и узлов?

Укажите **правильный** ответ.

Ответы:

- 1 Кантователи.
- 2 Манипуляторы.
- 3 Поворотные стенды.

Правильные ответы к тестовым дидактическим материалам представлены в таблице 5

Таблица 5 - правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	2	1	2	2	2	3	1	2	1	1
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	2	1	3	2	2	3	3	2	2	3
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
№ ответа	3	1	2	1	3	1	2	3	1	

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» проводится по программе повышения квалификации по курсовой форме обучения.

Для проведения теоретических занятий по курсовой форме комплектуются группы численностью до 25 человек.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Образовательная деятельность организуется в соответствии с расписанием.

Профессиональное обучение на производстве (в период производственной практики) осуществляется в пределах рабочего времени, обучающегося по соответствующей программе профессионального обучения.

Для максимального усвоения программы рекомендуется при реализации компетентностного подхода в процессе изложения лекционного материала и проведения практических занятий использование активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для проверки усвоения изученного материала рекомендуется проведение текущего контроля. Подборка вопросов для проведения текущего контроля осуществляется на основе изученного теоретического материала и проведенных практических занятий.

6.2 Учебно-методическое обеспечение

6.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы *

Нормативные документы

1 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

2 Постановление Госгортехнадзора России от 30.10.1998 № 63 «Об утверждении Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (ПБ 03-273- 99).

3 Постановление Госгортехнадзора России от 25.06.2002 № 36 «Об утверждении новой редакции «Технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (РД 03-495-02).

** Список не включает нормативные документы и учебную литературу по дисциплинам, изданным отдельными выпусками.

4 Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 № 102 «Об утверждении Порядка применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

5 Постановление Госгортехнадзора России от 19.06.2003 № 103 «Об утверждении Порядка применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

6 Приказ Ростехнадзора от 11.12.2020 № 519 « Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах».

7 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».

8 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

9 Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

10 ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных газопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

11 ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

12 ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

13 СП 86.13330.2022 СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы.

14 СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.

15 СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.

16 СТО Газпром 15-1.1-002-2023 Технологии сварки промысловых и магистральных трубопроводов.

17 СТО Газпром 15-1.2-003-2023 Технологии сварки при ремонте промысловых и магистральных трубопроводов

18 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промысловых и магистральных трубопроводов.

19 СТО Газпром 15-1.5-006-2023 Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промысловых и магистральных трубопроводов.

20 СТО Газпром 2-2.2-496-2010 Инструкция по производству сварочных работ при строительстве и ремонте стальных и полиэтиленовых газопроводов систем газораспределения на объектах ОАО «Газпром».

21 Р Газпром 2-2.3-839-2014 Инструкция по проверке, текущему обслуживанию и испытаниям оборудования для термической резки, сварки и нагрева.

22 ВСН 003-88 Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб.

23 ВСН 006-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.

24 ВСН 012-88 Контроль качества стальных трубопроводов.

25 Типовые правила безопасности при организации и ведении газоопасных работ на объектах ПАО «Газпром», утв. распоряжением ПАО «Газпром» № 328 от 26.08.2022.

26 Положение о порядке и организации работ с территориально меняющимися рабочими зонами, утв. распоряжением ПАО «Газпром» № 8 от 09.01.2023.

Учебники, учебные и справочные пособия

1 **Алешин Н.П., Чернышов Г.Г., Гладков Э.А.** Сварка. Резка. Контроль: Справочник. – М.: Машиностроение, 2004.

2 **Багрянский К.В., Добротина З.А., Хренов К.К.** Теория сварочных процессов. Издательское объединение «Вища школа», 1976.

3 **Бондарь В.Х., Шкуратовский Г.Д.** «Справочник сварщика-строителя». - Киев. Будивельник 1982г.

4 **Лупачев В.Г.** Сварочные работы. - Минск, Высшая школа, 1997г.

5 **Львов Н.С.** Автоматизация контроля и регулирование сварочных процессов - М., Машиностроение, 1973г.

6 **Маслов В.И.** Сварочные работы, Академия, 1998г.

7 **Нейфельд И.Е.** Контроль качества сварки магистральных трубопроводов просвечиванием. - М., Недра, 1991г.

8 **Николаев Г.А., Куркин С.А., Винокуров В.А.** Расчет, проектирование и изготовление сварных конструкций. - М., Высшая школа, 1971г.

9 Справочник по сварке. Под редакцией Е.В. Соколова, М., Машгиз, 1999. т.1 и 2.

10 Технология электрической сварки плавлением. Под редакцией Б.Е. Патона. Киев - Москва, Машгиз, 1971.

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 «УМУгазпром», 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 комплексному методическому обеспечению учебного процесса. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

4 Памятка инструктору производственного обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

5 Памятка преподавателю теоретического обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

6 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

7 Учебно-методические материалы по организации переподготовки и обучению рабочих вторым (смежным) профессиям в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

8 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственного обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

9 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

10 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственно-технических курсов в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

11 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

12 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

13 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

14 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. – М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

15 Памятка инструктору производственного обучения. - Калининград.: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022.

6.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем*

Видеofilмы

1 Газоопасные работы на объектах магистрального газопровода [Видеозапись]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2005.

Автоматизированные обучающие системы

1 Ремонтные работы на магистральном газопроводе. [Электронный ресурс]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2011.

2 Термическая обработка металлических материалов [Электронный ресурс]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

3 Сварочные работы на магистральном газопроводе [Электронный ресурс]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2015.

4 Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

**Перечень не включает наглядные пособия по предметам, изданным отдельными выпусками.