

Приложение № 1
УТВЕРЖДЕНО
приказом АО «Газпром
газораспределение Смоленск»
от 9.06.2025 № 2-231

Программа
Дополнительного образования, дополнительная
профессиональная программа повышения квалификации
«Оборудование и технология сварочного производства»

г. Смоленск
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

№	Наименование	Стр.
1.	Пояснительная записка	3
2.	Результаты освоения программы	5
3.	Календарный учебный график	7
4.	Учебный план	8
5.	Рабочая программа	9
6.	Список рекомендуемой литературы	10

1.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Оборудование и технология сварочного производства» разработана в соответствии с нормами:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - Федеральный закон № 273-ФЗ);
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 года №1н об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»;
- Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. № 975н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист сварочного производства».

1.2. **Структура и содержание рабочей программы** представлена учебным планом по изучаемому предмету, календарным графиком, программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации, системой оценки результатов освоения программы.

В рабочей программе содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на освоение каждого предмета, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и самостоятельное обучение. В рабочей программе по учебному предмету раскрывается рекомендуемая последовательность изучения разделов и тем, указывается распределение учебных часов по разделам и темам. В рабочей программе учебного предмета приводится содержание предмета с учетом требований к результатам освоения в целом рабочей программы.

Программа направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.3. **Цель и задачи программы.**

Целью программы является

- формирование профессиональной компетентности;
- формирование способности использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- формирование способности выбирать и использовать на основе базовых и специальных знаний необходимое оборудование, инструменты и технологии для ведения комплексной практической деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Задачи программы заключаются в формировании у обучающихся умений, связанных с использованием полученных знаний, закрепление и совершенствование практических навыков.

1.4. В результате освоения Программы обучающиеся должны:

знать:

- нормативную документацию в области сварочного производства;
- нормативно-правовые акты, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ;
- технические характеристики и свойства изготавливаемой сварной конструкции (изделий, продукции), предъявляемые к ней требования;
- требования к выполнению сборочных и сварочных работ;
- требования, предъявляемые к сварочному и вспомогательному оборудованию, планы (графики) проведения его технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, поверки контрольно-измерительных приборов и инструмента;
- требования, предъявляемые к свариваемым и сварочным материалам, условиям их транспортировки, хранения и выдачи;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, обозначение их на чертежах;
- способы подготовки кромок соединения для сварки;
- технологические процессы производства сварных конструкций (изделий, продукции); - причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварной продукции и меры их предупреждения;
- методика поведения визуального и измерительного контроля сварных соединений; - дефекты при сварке, причины возникновения, способы их предупреждения и устранения Правила приемки сварочных работ;
- требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности;

уметь:

- анализировать требования конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации по сварочному производству;
- разрабатывать технические задания для проектирования специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации;
- рассчитывать потребность участка (цеха) в материально-технических ресурсах: свариваемых и сварочных материалах, заготовках, оборудовании, оснастке и приспособлениях, средствах контроля;
- подготавливать комплект технической документации для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности;
- анализировать выполнение сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий;
- проводить мероприятия по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции)
- проводить мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции
- проводить работы по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство
- разрабатывать рабочие инструкции для работников сварочного производства;
- должен обладать общими и профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

1.5. **Категории обучающихся:** специалисты сварочного производства.
Требования к образованию: лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование.

1.6. **Трудоемкость освоения программы:** 72 ак. часов (2 недели).

1.7. **Форма обучения:** очная.

1.8. **Выдаваемые документы:** удостоверение о повышении квалификации.

2. Результаты освоения программы

2.1. Виды и задачи профессиональной деятельности:

- изучение технической документации на объект, в котором производится сварочные работы;
- анализ технического задания, изучение и сбор необходимых исходных данных;
- анализировать выполнение сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий.

2.2. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт

(функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Организация, подготовка и контроль ее	5	Организация и подготовка производственной	A/01.5	5
			Руководство производственной деятельностью сварочного участка (цеха), ее контроль	A/02.5	
В	Технологическая подготовка и технологический контроль производственной участка (цеха)	5	Технологическая подготовка производственной деятельности сварочного участка (цеха)	B/01.5	5
			Технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	B/02.5	

С	Техническая подготовка и технический контроль сварочного	6	Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и	С/01.6	6
			Технический контроль сварочного производства	С/02.6	
D	Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им	7	Организация и подготовка сварочного производства	D/01.7	7
			Руководство деятельностью сварочного производства, ее контроль	D/02.7	

2.3. В результате освоения программы обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

- организовывать собственную деятельность;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;
- выполнять работы в качестве специалиста сварочного производства, предусмотренные профессиональным стандартом;
- ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;
- руководить другими работниками в рамках подразделения и взаимодействие с сотрудниками смежных подразделений при выполнении работ по строительству и монтажу.

2.4. Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется с помощью итогового экзамена. В результате освоения программы обучающиеся должны пройти итоговую аттестацию - сдать экзамен.

Обучение включает в себя лекционные занятия, практическую и самостоятельную работы. Обучение завершается экзаменом с выдачей удостоверения о повышении квалификации.

3. Календарный учебный график.

Форма обучения: очная.

Общая продолжительность занятий: 72 ак. часов (2 недели).

Учебные темы	Номер дня											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Основы материаловедения	6ч	2ч										
Оборудование и технология сварки плавлением		5ч	5ч									
Виды, оборудование и технология сварки полимеров				5ч	5ч							
Оборудование и технология газопламенной резки						6ч	2ч					
Основы трудового права							1ч					
Требования экологической безопасности								2ч				
Неразрушающие методы контроля								4ч	4ч			
Разрушающие методы контроля									2ч	6ч		
Руководство и технический контроль за проведением сварочных работ, включая работы по технической подготовке производства сварочных работ, разработка производственной технологической и нормативной документации										1ч	7ч	7ч
Экзамен												2ч

Сокращенные обозначения: Ч - ак. часы

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Дополнительной профессиональной программы повышения

квалификации «Оборудование и технология сварочного производства»

Срок обучения - 72 ак. часов (2 недели).

Форма обучения - очная.

Требования к образованию: специалисты сварочного производства.

Требования к образованию: лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование.

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего ак. часов	Количество часов по видам занятий			Форма квалификационного
			Теоретические занятия ак.ч.	Самостоятельная работа ак.ч.	Практическая работа ак.ч.	Экзамен ак.ч.
1	Основы материаловедения	8	7	1	-	-
2	Оборудование и технология сварки плавлением	10	9	1	-	-
3	Виды, оборудование и технология сварки полимеров	10	9	1	-	-
4	Оборудование и технология газопламенной резки	8	7	1	-	-
5	Основы трудового права	1	1	-	-	-
6	Требования экологической	2	2	-	-	-
7	Неразрушающие методы	8	4	-	4	-
8	Разрушающие методы	8	4	4	-	-
9	Руководство и технический контроль за проведением сварочных работ, включая работы по технической подготовке производства сварочных работ, разработка	15	12	2	1	-
Итоговый экзамен:			-	-		Билеты (ответы на вопросы)
Итого:			55	10	5	-

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Тема 1. Основы материаловедения

Общие сведения о материалах. Стали и сплавы.

Неметаллические материалы. Основные группы и марки свариваемых материалов. Черные и цветные металлы. Чугун, понятие о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугуны; их особенности и область применения. Маркировка чугуна.

Сталь. Углеродистые стали; их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Легированные стали. Механические и технологические свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей и их применение. Термическая и химико-термическая обработка стали. Сущность термической обработки сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск; их назначение. Виды химико-термической обработки сталей и их назначение. Основные понятия о поверхностной закалке. Твердые сплавы. Твердые сплавы в современной металлообрабатывающей промышленности. Понятие о способах получения твердых сплавов. Металлокерамические твердые сплавы, их свойства, маркировка и применение.

Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь). Алюминий и его сплавы; их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения. Коррозия металлов. Сущность коррозии металлов. Химическая и электрическая коррозии. Способы защиты от коррозии.

Самостоятельная работа: повторение пройденного материала.

Тема 2. Оборудование и технология сварки плавлением

Сущность и техника различных способов сварки плавлением и термической резки. Оборудование для сварки плавлением и термической резки. Выбор параметров режима дуговой сварки. Технология сварки углеродистых и низкоуглеродистых низколегированных конструкционных сталей. Технология сварки низко- и среднелегированных закаливающихся сталей. Технология сварки высоколегированных сталей и сплавов.

Самостоятельная работа: повторение пройденного материала.

Тема 3. Виды, оборудование и технология сварки полимеров

Суть сварки полимеров. Сварка полиэтиленовых трубопроводов в стык и с помощью соединительных деталей с закладными электронагревателями. Применение сварки.

Самостоятельная работа: повторение пройденного материала

Тема 4. Оборудование и технология газопламенной резки

Сущность процесса. Механизм окисления железа при кислородной резке стали.

Отставание в процессе резки. Подогревающее пламя и нагрев металла до воспламенения. Режущие кислородные струи и сопла. Влияние чистоты кислорода на качество и производительность резки. Разрезаемость металлов.

Изменение содержания отдельных элементов в кромке реза при газовой резке стали.

Влияние примесей стали на процесс резки. Влияние разделительной резки на структуру и механические свойства стали. Материальный и тепловой балансы газовой резки низкоуглеродистой стали. Оборудование для газовой разделительной резки. Кислородно-флюсовая резка металлов и неметаллических материалов.

Газоэлектрическая резка металлов. Кислородно-дуговая резка плавящимся электродом. Плазменно-дуговая резка металлов и неметаллических материалов.

Самостоятельная работа: повторение пройденного материала

Тема 5. Основы трудового права

Функции трудового права. Источники трудового права. Субъекты. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Материальная ответственность. Трудовые споры.

Тема 6. Требования экологической безопасности

Основные корпоративные документы: Политика в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды. Механизмы реализации Политики. Обращение с отходами.

Тема 7. Неразрушающие методы контроля

Проверка материалов. Пооперационный контроль сборки и сварки. Внешний осмотр сварных швов. Основные дефекты сварочных швов. Виды и технология визуального и измерительного контроля (ВИК), ультразвукового контроля (УЗК), радиографического контроля (РК).

Практическая работа: Практика на производственной базе, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режимом работы. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности. Техника безопасности на рабочем месте. Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой, образцами сварных узлов и сварных конструкций.

Проведение работы, связанной с неразрушающим контролем, диагностика проверяемых изделий. Настройка дефектоскопа магнитного, ультразвукового. Ознакомление с отчетами о качестве исследуемого образца. Проверка детали на наличие расслоений, фиксацию границ расслоения в случае обнаружения с использованием специального прибора.

Тема 8. Разрушающие методы контроля

Механические испытания, виды: статический изгиб, излом, выполненных сваркой с закладными нагревательными элементами.

Самостоятельная работа: повторение пройденного материала.

Тема 9. Руководство и технический контроль за проведением сварочных работ, включая работы по технической подготовке производства сварочных работ, разработка производственно-технологической и нормативной документации

Алгоритм проведения технического контроля при сварочных работах, руководстве сварочными работами. Изучение шаблонов технической документации. Изучение нормативной документации.

Самостоятельная работа: изучение шаблонов документов и подготовка плана для самостоятельной разработки производственно-технологической и нормативной документации.

Практическая работа: самостоятельная разработка производственно-технологической документации и нормативной документации.

6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ, СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 64 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.
7. Чернышов Г. Г. Технология сварки плавлением/ Г. Г. Чернышов: учебник. - М. : Академия, 2010. - 272 с.
8. Язовцев В. В., Вершилович В.А. Наружные газопроводы. Мониторинг, обслуживание и ремонт. «Инфра-Инженерия», 2020.- 376с.
9. Шурайц А.Л, Каргин В.Ю, Неделин М.С, Подземные полиэтиленовые газопроводы. Проектирование и строительство. ООО «Приволжское издательство».
10. ГОСТ Р 58121.1-2018 Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Дата введения 01.01.2019 г.
11. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. Постановления Правительства РФ от 23.06.2011 № 497
12. Свод правил газораспределительные системы (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002) СП 62.13330.2011* с изменением № 1. Дата введения 1 января 2013 г.
13. ГОСТ 34741-2021. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа. Дата введения 01.06.2022 г.
14. «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.12.2020 № 519(пункт 9 раздел II).
15. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, утвержденные постановлением Федерального горного и промышленного надзора России 30.10.1998 № 63(пункт 3.1 раздел III).