



Автономная некоммерческая организация www.perspekt174.ru
дополнительного профессионального образования
«Учебно-кадровый центр Перспектива-Севастополь»
ИНН 9201515398/ КПП 920101001/ ОГРН 1169204054722

Республика Крым, г. Севастополь,
ул. Рыбаков, д.5 – А. офис211
E-mail: info@perspekt174.ru
Тел.+ 7 (978) 467 05 88

СОГЛАСОВАНО:
На педагогическом совете
«09» января 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНО ДПО
«Учебно-кадровый центр Перспектива-
Севастополь»
А.И. Никоненко
«09» января 2024г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа переподготовки по профессии рабочего

Профессия: Контролер сварочных работ

г. Севастополь

2024г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план обучения	7
Содержание тем учебно-тематического плана	8
Календарный учебный график	24
Организационно – педагогические условия реализации программы.....	25
Учебно – методические материалы, обеспечивающие реализацию программы.....	28
Оценочные средства.....	29
Перечень нормативно-технических документов и учебно-методической литературы....	35

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Контролер сварочных работ» для лиц, достигших возраста 18 лет.

Настоящая рабочая программа (далее - Программа) разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
- Профстандарта: 40.107 «Контролер сварочных работ» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 декабря 2015 г. N 908н)

Цель программы - получение теоретических знаний и практических умений и навыков по профессии «Контролер сварочных работ» согласно соответствующему профессиональному стандарту.

В результате изучения курса обучающийся на **3-5 разряды по профессии «Контролер сварочных работ» должен знать:**

- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, условные обозначения сварных швов на чертежах
- Требования производственно-технологической, нормативной документации по сварке и контролю
- Основные группы и марки свариваемых материалов
- Классификацию, марки сварочных материалов
- Правила хранения, подготовки и применения свариваемых и сварочных материалов (приемка, просушка, прокалка, обеспечение чистоты поверхности, проверка сварочно-технологических свойств)
- Правила и способы подготовки поверхностей и кромок изделий под сварку
- Правила сборки и крепления элементов конструкции в сборочных приспособлениях; расположение, количество и размеры прихваток, креплений
- Допуски при подготовке и сборке объекта (сварной конструкции)
- Методика проведения визуального и измерительного контроля
- Виды дефектов при сварке, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения
- Требования, предъявляемые к сварочному и вспомогательному оборудованию
- Назначение, устройство и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств)
- Требования к качеству сварных соединений
- Виды и методы контроля подготовленных под сварку и собранных конструкций и сварных швов
- Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
- Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте

• Формы отчетной документации по результатам контроля подготовительных и сборочных работ

В результате изучения курса обучающийся на **3-5 разряды по профессии «Контролер сварочных работ»** должен уметь:

- Изучать производственно-технологическую документацию по проведению контроля подготовительных и сборочных работ
- Производить Проверку доступности объекта для проведения контроля
- Производить Подготовку рабочего места к проведению контроля
- Производить проверку исправности средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств), сведений об их поверке
- Проводить входной контроль свариваемых и сварочных материалов
- Проводить контроль подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку
- Определять соответствия подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации
- Проведение контроля выполнения ремонта дефектных участков
- Оформлять документацию (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ
- Применять производственно-технологическую документацию по сборке, сварке и контролю
- Определять условия проведения работ по контролю (уровень освещенности, контрастности и шероховатости контролируемых поверхностей; возможность применения комбинированного освещения; оптимальный угол обзора и расстояние до контролируемого объекта)
- Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ
- Устанавливать соответствие сведений документов о качестве (сертификатов, паспортов), маркировки материалов и сборочных узлов требованиям производственно-технологической документации
- Устанавливать соответствие подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации

В результате изучения курса обучающийся на **6-7 разряды по профессии «Контролер сварочных работ»** должен знать:

- Необходимые знания, предусмотренные трудовыми функциями А/01.4 "Проведение контроля подготовительных и сборочных работ" и А/02.4 "Проведение контроля сварочных работ" настоящего профессионального стандарта (см. знания обучающихся на 3-5 разряды по профессии «Контролер сварочных работ» выше)
- Требования нормативных и методических документов по управлению качеством сварной продукции, инструкций и методик проведения технического контроля

- Технические условия на материалы, детали, конструкции, комплектующие изделия и сварную продукцию
- Виды производственного брака, причины его возникновения, способы предупреждения и устранения
- Порядок проведения контроля выполняемых работ
- Порядок оформления документации по учету и анализу несоответствий и дефектов контролируемого объекта
- Требования к испытательным лабораториям, в том числе лабораториям неразрушающего контроля, и работников, осуществляющим проведение контроля и испытания
- Порядок учета и оформления разрешительной и исполнительной документации на сварную продукцию

В результате изучения курса обучающийся на **6-7 разряды по профессии «Контролер сварочных работ»** должен уметь:

- необходимые умения, предусмотренные трудовыми функциями А/01.4 "Проведение контроля подготовительных и сборочных работ" и А/02.4 "Проведение контроля сварочных работ" профессионального стандарта (см. умения обучающихся на 3-5 разряды по профессии «Контролер сварочных работ» выше)
- Верифицировать документы о квалификации работников и допуске к проведению и организации сварочных работ, аттестации (сертификации) сварочных материалов, сварочного оборудования и сварочных технологий и возможности их применения на конкретном объекте
- Анализировать и обеспечивать соблюдение требований технических условий, нормативной, конструкторской и производственно-технической документации при проведении технического контроля
- Верифицировать документы входного контроля и испытаний, условий хранения, транспортировки и выдачи свариваемых и сварочных материалов
- Регистрировать и оценивать данные контрольно-измерительных приборов сварочного и вспомогательного оборудования
- Анализировать и оценивать выявленные при контроле несоответствия и дефекты
- Оформлять приемо-сдаточную и исполнительную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ, контроля и испытаний сварной конструкции

Дополнительные требования к специалистам по профессии «Контролер сварочных работ» согласно принятому профессиональному стандарту

Возможные наименования	Контролер сварочных работ
---------------------------	---------------------------

должностей, профессий	
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование по профилю сварочного производства Образовательные программы среднего профессионального образования - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Требования к опыту практической работы	При наличии среднего профессионального образования по профилю сварочного производства - без предъявления требований к опыту работы При наличии непрофильного среднего профессионального образования - не менее одного года работ в области контроля качества сварочного производства
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном порядке Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, безопасности в установленном порядке Прохождение аттестации по визуальному и измерительному контролю в соответствии с установленным порядком

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по профессии «Контролер сварочных работ»

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов		
		Подготовка	Переподготовка (ПР)	Повышение квалификации (ПК)
1.	Теоретическое обучение	112	56	56
1.1.	Общетехнический курс	56	28	28

1.1.1.	Основы механики	8	4	4
1.1.2.	Основы электротехники	8	4	4
1.1.3.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	40	20	20
1.2.	Специальный курс	56	28	28
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	56	28	28
	Экзамен	4	2	2
2.	Практическое обучение	192	96	96
2.1.	Обучение на учебном участке	64	32	32
2.2.	Обучение на производстве	128	64	64
	Экзамен	4	2	2
	Квалификационный экзамен	8	4	4
ИТОГО:		320	160	160

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

по профессии «Контролер сварочных работ»

1. Теоретическое обучение

1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

1.1.1. Основы механики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов	
		Подготовка	ПР/ ПК
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения	2	1

2.	Динамика поступательного движения	2	1
3.	Динамика вращательного движения твердого тела	2	1
4.	Работа и энергия	2	1
	ИТОГО:	8	4

Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения

Задачи механики. Механическое движение. Пространственно-временные системы отсчета. Понятие о материальной точке. Перемещение точки. Скорость. Ускорение. Ускорение нормальное и тангенциальное. Абсолютно твердое тело. Угловые скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками.

Тема 2. Динамика поступательного движения

Классическая механика. Системы отсчета. Понятие состояния в классической механике. Параметры состояния. Сила. Уравнения движения. Принцип инерции, или первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей. Абсолютность времени в классической физике. Импульс. Изолированные системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Упругое и неупругое соударения шаров. Принцип реактивного движения.

Тема 3. Динамика вращательного движения твердого тела

Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект и его применение.

Тема 4. Работа и энергия

Работа силы. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Поле как форма материи. Закон сохранения энергии. Механическая энергия. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь между потенциальной энергией и силой. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Условия равновесия механической системы.

1.1.2. Основы электротехники

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов	
		Подготовка	ПР/ ПК
1.	Электрический ток	2	1

2.	Электрические цепи	2	1
3.	Электротехнические устройства	2	1
4.	Аппаратура управления и защиты	2	1
	ИТОГО:	8	4

Тема 1. Электрический ток

Сведения об электрическом токе.

Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Постоянный и переменный ток. Закон Ома. Действие электрического тока. Использование электрической энергии в строительстве.

Тема 2. Электрические цепи

Определение электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Схематическое изображение электрической цепи.

Параметры цепи постоянного и переменного тока. Определение магнитной цепи.

Цепи переменного тока. Активное и реактивное сопротивление. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов.

Тема 3. Электротехнические устройства

Режим работы электроустановок.

Изменения, вносимые в схемы электрических соединений, а также изменения мест установки заземления. Эксплуатационные электрические схемы и изменения.

Защита электроустановок от перегрузки и короткого замыкания, а также защита персонала от воздействия электромагнитного поля.

Электрифицированные инструменты (электроинструменты), переносные электрические лампы, понижающие трансформаторы и преобразователи частоты электрического тока. Состояние изоляции питающих проводов и исправность заземляющего провода. Электрокабели. Электроприемники, обеспечивающие технологические процессы производства ПРВ.

Тема 4. Аппаратура управления и защиты

Выключатели, переключатели, рубильники, магнитные пускатели, контакторы; их назначение, устройство. Защитная аппаратура: предохранители, реле. Виды и устройства предохранителей и реле.

1.3. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов	
		Подготовка	ПР/ ПК
1.	Основные требования промышленной безопасности и	8	4

	охраны труда		
2.	Производственный травматизм	4	2
3.	Правила безопасного ведения сварочных работ	12	6
4.	Производственная санитария	4	2
5.	Правила электробезопасности	4	2
6.	Пожарная безопасность	4	2
7.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	4	2
	ИТОГО:	40	20

Программа

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасности труда.

Медицинское освидетельствование работников. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Причины аварий и несчастных случаев при выполнении открытых горных работ. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.

Инструктажи по технике безопасности на рабочем месте стропальщика. Первичный, периодический и внеплановый инструктаж. Инструктаж по охране труда.

Тема 2. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасного ведения работ и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Тема 3. Правила безопасного ведения сварочных работ

Обязанности сварщика перед началом работы и в процессе.

Проверка исправности оборудования.

Проверка наличия и исправности вспомогательных инвентарных приспособлений, необходимых для выполнения работ, в соответствии с проектом производства работ или технологической картой.

Проверка освещенности рабочего места.

Ознакомление со схемами сварки, технологическими картами или проектом производства работ перед началом выполнения работ.

Подача соответствующего сигнала о ведении сварочных работ.

Тема 4. Производственная санитария

Производственная санитария.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека.

Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Требования к освещенности рабочего места.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь: периодичность и нормы выдачи. Правила пользования индивидуальными пакетами.

Тема 5. Правила электробезопасности

Применение электрозащитных средств (диэлектрические перчатки, боты и ковры, указатели напряжения, изолирующие штанги, переносные заземления и др.) и индивидуальные средства защиты (защитные очки, монтерские пояса и когти и др.) при обслуживании электроустановок.

Проверка исправности, отсутствия внешних повреждений, загрязнений, срока годности по штампу перед каждым применением средств защиты. Наличие электрической блокировки всех электроприводов, исключающей самозапуск механизмов после подачи напряжения питания.

Выполнение заземления в районах с большим удельным сопротивлением земли в соответствии с действующими нормами.

Электробезопасность. Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Опасная величина тока для человека. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и

приборами. Приёмы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи.

Тема 6. Пожарная безопасность

Основные причины возникновения пожаров. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращения с ними при эксплуатации буровой установки. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Пожарные посты. Действия стропальщика при возникновении пожара. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки. Тушение воспламенившихся горючих и смазочных материалов. Правила поведения рабочих в огнеопасных местах и при пожаре. Эвакуация пострадавших и материальных средств.

Тема 7. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях). Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

Способы освобождения пострадавших от действия электрического тока, оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока и других травмирующих факторов.

1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

1.2.1 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов	
		Подготовка	ПР/ ПК
1.	Дефекты сварных соединений	14	7
2.	Методы контроля качества и определения наружных и внутренних дефектов сварных соединений	14	7
3.	Методы испытания сварных соединений	14	7
4.	Деформации и напряжения при сварке	14	7
	ИТОГО:	56	28

Тема 1. Дефекты сварных соединений

№ п/п	Наименование раздела в теме	Дидактические единицы содержания раздела и темы	Кол-во часов	Код трудовых
--------------	------------------------------------	--	---------------------	---------------------

			Подгото вка	ПР/ ПК	функций по проф стандарту
1	Классификация дефектов сварки	1.Строение сварного шва 2.Классификация дефектов по виду, форме, глубине, причинам образования. 3.Влияние дефектов на снижение прочности сварного соединения. 4.Дефекты соединений, выполненных при точечной, шовной контактной, электронно-лучевой, лазерной сварках и сварке трением.	7	3.5	A/01.4 A/02.4
2	Предупреждение возникновения дефектов в сварных изделиях	1.Предупреждение возникновения дефектов в сварных швах. 2.Влияние параметров режима сварки на качество сварочных швов. 3.Учет напряжений и деформаций при проектировании и выполнении сварочных швов. 4.Правильный выбор сварочных материалов.	7	3.5	A/01.4 A/02.4
ИТОГО			14	7	

Тема 2. Методы контроля качества определения наружных и внутренних дефектов сварных соединений

№ п/п	Наименование раздела в теме	Дидактические единицы содержания раздела и темы	Кол-во часов		Код трудовых функций по проф стандарту
			Подгото вка	ПР/ ПК	
1	Классификация видов технического контроля	1.Организация контроля качества. 2.Виды и средства технологического контроля: предварительный, текущий; по объему (сплошной, выборочный); по месту проведения; по характеру и цели контроля; по средствам контроля. 3.Оценка качества сварки и конструкций. 4.Обмер сварных соединений. 5. Формы отчетной документации	2	1	A/01.4 A/02.4
2	Способы исправления	Способы исправления наружных дефектов швов: трещин, подрезов,	2	1	A/01.4 A/02.4

	дефектов.	наплывов, кратеров, свищей.			
3	Контроль качества сварных соединений с применением специальных приборов.	1. Аппаратура и приборы контроля. 2. Подготовка сварного соединения и выбор параметров контроля. 3. Оценка качества соединений.	2	1	A/01.4 A/02.4
4	Радиационная дефектоскопия.	1. Внутренние дефекты. 2. Свойства рентгеновских лучей.	2	1	A/01.4 A/02.4
5	Ультразвуковая дефектоскопия.	1. Преимущества и недостатки метода. 2. Проверка методом сварных швов.	2	1	A/01.4 A/02.4
6	Магнитная дефектоскопия.	1. Назначение и принцип работы магнитного дефектоскопа. 2. Область применения метода.	2	1	A/01.4 A/02.4
7	Вихревая дефектоскопия	1. Назначение и принцип работы вихревого дефектоскопа. 2. Преимущества и недостатки метода. 3. Область применения.	2	1	A/01.4 A/02.4
ИТОГО ЧАСОВ			14	7	

Тема 3. Методы испытания сварных соединений

№ п/п	Наименование раздела в теме	Дидактические единицы содержания раздела и темы	Кол-во часов		Код трудовых функций по проф стандарту
			Подготовка	ПР/ ПК	
1	Основные виды механических испытаний.	Проведение испытаний на статическое растяжение. Проведение испытаний на статический изгиб. Проведение испытаний на ударный изгиб. Отбор проб и заготовок. Форма и размеры образцов на статическое растяжение и изгиб. Требования к технологическим испытаниям на изгиб сварных соединений. Условия проведения испытаний и оценка их результатов.	2	1	A/01.4 A/02.4
2	Пневматические и гидравлические испытания сварных соединений.	Порядок проведения пневматических и гидравлических испытаний сварных соединений.	2	1	A/01.4 A/02.4
3	Испытание	Порядок проведения испытаний	2	1	A/01.4

	сварного соединения на статическое растяжение и изгиб	сварного соединения на статическое растяжение и изгиб.			A/02.4
4	Испытания сварных швов и конструкций в целом на плотность	Порядок проведения испытаний сварных швов и конструкций в целом на плотность	2	1	A/01.4 A/02.4
5	Испытанию сварных швов на герметичность	Порядок проведения испытаний сварных швов на герметичность	2	1	A/01.4 A/02.4
6	Испытание сварных швов на прочность и пластичность.	Порядок проведения испытаний сварных швов на прочность и пластичность.	2	1	A/01.4 A/02.4
7	Испытание сварного соединения на ударный разрыв.	Порядок проведения испытаний сварного соединения на ударный разрыв.	2	1	A/01.4 A/02.4
ИТОГО ЧАСОВ			14	7	

Тема 4. Деформация и напряжения при сварке

№ п/п	Наименование раздела в теме	Дидактические единицы содержания раздела и темы	Кол-во часов		Код трудовых функций по проф стандарту
			Подготовка	ПР/ПК	
1	Определения и разновидности напряжений и деформаций	<p>Причины деформации деталей при сварке. Общие и местные деформации. Упругие или пластические деформации. Деформации под воздействием высокой температуры. Остаточные деформации и напряжения.</p> <p>Характеристика деформации при сваривании:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прогибы свариваемых элементов; • угол поворота в процессе работ; • укорочения, которые получаются в результате работы; • величины точек сварного шва; 	2	1	A/01.4 A/02.4

		<ul style="list-style-type: none"> размеры выхода из плоскости, которая образует равновесие. Обратные деформации и положения элементов изделия после сварки.			
2	Основания деформаций и напряжений	Причины образования напряжения и деформаций: <ul style="list-style-type: none"> неравномерный нагрев материала на участке, где выполняется сварка; литейная усадка; структурные изменения в материале при остывании после нагрева. 	2	1	A/01.4 A/02.4
3	Неравномерное нагревание металла при сварке	Плавление металла в процессе сварки. Сжимающие напряжения, растягивающие напряжения металла внутреннего вида. Воздействие высокой температуры сварки на длину элемента. Схема деформации стержня с различными условиями закрепления при нагреве.	2	1	A/01.4 A/02.4
4	Литейная усадка: особенности	Влияние температуры при сварке с последующим охлаждением на металл. Особенности сварки углеродистых и низкоуглеродистых марок стали.	2	1	A/01.4 A/02.4
5	Мероприятия по снижению напряжения и деформации металла при сварке	Меры предупреждения деформирования сварных изделий. Мероприятия до выполнения сварочных швов на этапе проектирования металлической конструкции. Мероприятия в процессе выполнения сварки. Правильная сборка деталей с учетом возможных деформаций.	6	3	A/01.4 A/02.4
ИТОГО ЧАСОВ			14	7	

Практическое обучение

Целями практического обучения по профессии «Контролер сварочных работ» являются: формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии в соответствии с требованиями Профессионального стандарта № 40.107 «Контролер сварочных работ».

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь выполнять:

ТФ А/01.4 Проведение контроля подготовительных и сборочных работ ТФ А/02.4

Проведение контроля сварочных работ

В результате освоения практической части обучения обучающийся должен знать

- Методы контроля качества и приемки сборки под сварку сварных соединений узлов, изделий и конструкций из различных сталей, цветных металлов, титана, титановых и других сплавов.
- Способы и методы контроля и испытания сварных соединений сложных конструкций;
- Устройство приборов, применяемых при производстве люминесцентной дефектоскопии и при испытаниях сварных швов на прочность;
 - Основные требования к содержанию, оформлению технологических карт по визуальному и измерительному контролю. Формы отчетности по результатам контроля (акт визуального и измерительного контроля).

Программа раздела 2.1. «Обучение на учебном участке»

№ п/п	Наименование раздела в теме	Дидактические единицы содержания раздела и темы	Кол-во часов		Код трудовых функций по проф стандарту
			Подготовка	ПР/ПК	
1	Инструктаж по безопасности труда. Подготовка рабочего места к проведению контроля	Изучение инструкций по ТБ и ОТ на рабочем месте и предприятии. Проверка доступности объекта для проведения контроля Подготовка рабочего места к проведению контроля. Проверка исправности средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств), сведений об их поверке. Изучение производственно-технологической документации по проведению контроля подготовительных и сборочных работ.	4	2	А/01.4 А/02.4
2	Освоение приемов контроля качества и определения наружных дефектов сварных соединений	Освоение приемов по проведению входного контроля свариваемых и сварочных материалов. Освоение приемов по проведению контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки Освоение приемов контроля качества и определения наружных дефектов сварных соединений	24	12	А/01.4 А/02.4
3	Освоение приемов контроля качества и определения внутренних дефектов	Освоение приемов проведения магнитной дефектоскопии; Освоение приемов проведения вихретоковой дефектоскопии; Освоение	24	12	А/01.4 А/02.4

	сварных соединений	приемов проведения капиллярной дефектоскопии.			
4	Заполнение отчетной документации по результатам контроля подготовительных и сборочных работ	Оформление документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ. Регистрация и маркировка выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными производственно-технологической документацией. Оформление приемосдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ.	8	4	A/01.4 A/02.4
5	Дифференцированный зачет	Выполнение индивидуального задания по учебной практике.	4	2	
	Итого часов		64	32	

Итоговые комплексные работы сложностью 4 разряда , 4 уровня квалификации контролера сварочных работ для дифференцированного зачета по учебной практике

1. Проведение входного контроля свариваемых и сварочных материалов;
2. Проведения контроля выполнения ремонта дефектных участков;
3. Проведение контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку;
4. Оформление документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ;
5. Определение внешним осмотром: непроваров, наплывов, подрезов и других дефектов.

Итоговые комплексные работы сложностью 5 разряда , 4 уровня квалификации контролера сварочных работ для дифференцированного зачета по учебной практике

1. Предварительный контроль, проводимый до начала работ.
2. Контроль в процессе сборки и сварки (по операционный).
3. Контроль качества готовых сварных соединений

Программа раздела 2.2. «Обучение на производстве»

Цели и задачи обучения на производстве: комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по квалификации: контролер сварочных работ 4-5 разряда.

Задачами обучения на производстве являются:

- закрепление и совершенствование профессиональных знаний и умений по избранной профессии;
- изучение производственной технологии и технической документации;
- накопление опыта самостоятельного выполнения работ;
- приобретение устойчивых навыков, развитие высокого профессионального мастерства;
- освоение приемов работы с новейшим оборудованием и новыми технологиями;
- формирование профессионально ценных качеств (быстрота реакции, аккуратность, согласованность действий, наблюдательность, предвидеть возможные виды брака, стремление добиваться высоких результатов в работе и творческое отношение к труду).

Производственная практика проводится, как правило, на профильных предприятиях и в организациях города Челябинска и Челябинской области на основе договоров, заключаемых между АНО ДПО «Учебный центр Перспектива» и этими организациями.

В период прохождения практики, с момента зачисления обучающихся в организацию, на них распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации или на предприятии.

По результатам практики руководителями практики от организации и от образовательной организации формируется Дневник практики, содержащий сведения об уровне освоения обучающимися профессиональных компетенций. Практика завершается дифференцированным зачетом - выполнением пробной квалификационной работы.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтверждаемых документами соответствующих организаций (протокол - заключение о выполненной квалификационной работе на присвоение соответствующей квалификации).

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь **выполнять трудовые функции:**

- ТФ А/01.4 - Проведение контроля подготовительных и сборочных работ
- ТФ А/02.4 - Проведение контроля сварочных работ.

Тематический план

№ п/п	Наименование раздела в теме	Дидактические единицы содержания раздела и темы	Кол-во часов		Код трудовых функций по проф стандарту
			Подготовка	ПР/ПК	
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с предприятием, производственным участком, рабочим местом. Изучение должностной ин-	8	4	А/01.4 А/02.4

		струкции. Изучение правил ОТ и ТБ. Ознакомление с противопожарными средствами и схемой эвакуации.			
2	Обучение приемам проведения контроля подготовительных, сборочных и сварочных работ на объектах предприятия	<p>Отработка упражнений по проведению входного контроля свариваемых и сварочных материалов</p> <p>Отработка упражнений по проведению контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку.</p> <p>Отработка упражнений по обмеру сварных соединений универсальными мерительными инструментами и стандартными шаблонами.</p> <p>Отработка упражнений контроля качества и определения наружных дефектов сварных соединений</p> <p>Отработка приемов проведения магнитной дефектоскопии</p> <p>Отработка приемов проведения вихретоковой дефектоскопии</p> <p>Отработка приемов проведения капиллярной дефектоскопии.</p> <p>Закрепление навыков оформления документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ.</p> <p>Закрепление навыков регистрации и маркировки выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными производственно-технологической документацией</p> <p>Отработка приемов оформления приемо-сдаточной документации по</p>	48	24	A/01.4 A/02.4

		результатам контроля выполнения сварочных работ			
3	Самостоятельное выполнение работ контролера сварочных работ 4-5 разряда.	Выполнение производственных заданий по контролю подготовительных, сборочных и сварочных работ на объектах предприятия	64	32	A/01.4 A/02.4
4	Дифференцированный зачет	Выполнение квалификационной (пробной) работы	8	4	A/01.4 A/02.4
	Итого		128	64	

Итоговые комплексные работы сложностью 3-4 разряда ,4 уровня квалификации контролера сварочных работ для дифференцированного зачета (выполнение пробной квалификационной работы)

1. Проведение входного контроля свариваемых и сварочных материалов;
2. Проведения контроля выполнения ремонта дефектных участков;
3. Проведение контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку;
4. Оформление документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ;
5. Обмер сварных соединений универсальными мерительными инструментами и стандартными шаблонами.
6. Определение внешним осмотром: непровары, наплывы, подрезы и другие дефекты.
7. Предварительный контроль, проводимый до начала работ. Контроль в процессе сборки и сварки (по операционный).
8. Контроль качества готовых сварных соединений.

Итоговые комплексные работы сложностью 5 разряда ,4 уровня квалификации контролера сварочных работ для дифференцированного зачета (выполнение пробной квалификационной работы)

1. Контроль качества и приемка сборки под сварку и сварных соединений узлов, изделий и конструкций из различных сталей, цветных металлов, титана, титановых и других сплавов.
2. Гидравлические и другие испытания сварных конструкций.
3. Пневматические и другие испытания сварных конструкций.
4. Производство люминесцентной дефектоскопии.

ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Организационно-педагогические условия реализации рабочей учебной программы обеспечивают реализацию рабочей программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Теоретическое обучение проводится в оборудованном учебном кабинете с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения вожждению составляет 1 астрономический час (60 минут).

Квалификационные требования, предъявляемые к педагогическим работникам Учебного центра, определяются ФЗ «Об образовании в РФ» и иными нормативными актами (квалификационными справочниками и/ или профессиональными стандартами).

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Преподаватель»:

- Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика»
- Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, соответствует преподаваемому предмету, курсу, модулю;
- Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата), - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которого, соответствует преподаваемому предмету, курсу, модулю;
- При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Отработка практических навыков по управлению маломерными суднами проводится специалистами учебного центра, имеющими соответствующее профессиональное образование, удостоверение на право управления маломерным судном соответствующего типа.

Информационно-методические условия реализации Рабочей программы включают:

- Рабочую программу;
- Учебно - тематический план;

- Календарный учебный график;
- Методические материалы и разработки;
- Расписание занятий.

Материально-технические условия реализации Рабочей учебной программы соответствуют требованиям к учебно-материальной базе, предъявляемым к образовательным организациям.

Материально-техническое обеспечение реализации программы

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- а) библиотеку с необходимыми печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы;
- б) компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет;
- в) компьютерные мультимедийные проекторы для проведения вводных занятий, и другая техника для презентаций учебного материала;
- г) лаборатории на базе предприятия

Учебно-наглядные пособия:

Видеоуроки:

- «Как читать чертежи металлоконструкций»
- «Сборка и сварка металлических конструкций»
- «Металлоконструкции»
- «Сборочные чертежи металлоконструкций»
- «Сборка стальных рамочных конструкций»
- «Монтаж металлоконструкций»
- «Зачистка фасонных деталей перед сваркой и сборкой»
- «Сварка колонн» и др.

Плакаты:

- Комплект плакатов на слесарные операции
- Укрупнительная сборка трубопровода
- Комплект плакатов по грузоподъемным кранам и приспособлениям
- Комплект плакатов по сварке
- Чертежи металлоконструкций.

Реализация программ производственного обучения проходит на предприятиях, организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Оценочные средства

Оценка качества профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации включает текущий контроль и итоговую аттестацию.

Текущий контроль и итоговая аттестация проводится образовательным учреждением по результатам освоения программ учебных дисциплин и профессиональных модулей. Формы и условия проведения текущего контроля и итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Промежуточная аттестация

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом.

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится Учебным центром для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, уровней квалификации.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей. Задания на практическую квалификационную работу выдаются обучающимся не позднее, чем за 15 дней до ее проведения.

Выполнение работ оценивается в баллах по пятибалльной системе. Компетенциями, определенными к оценке, являются трудовые функции.

Состав квалификационной комиссии утверждается приказом директора. Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам итоговой аттестации обучающимся присваивается 3-5 разряд по профессии «Контролер сварочных работ» и выдается Свидетельство установленного образца.

Примерные билеты для аттестации

БИЛЕТ № 1

1. Баллоны сжиженного газа их назначение, устройство и типы.
2. Порядок допуска к работе рабочих, обслуживающих оборудование для газопламенной обработки металлов.

3. Оборудование рабочего места контролера сварочных работ

БИЛЕТ № 2

1. Основные свойства сжиженного пропан-бутана.
 2. Назначение, общее устройство и принцип работы баллонного регулятора давления газа типа РДГ.
 3. Источники питания сварочной дуги, [сварочная проволока](#), электроды для дуговой сварки.
 4. Требования предъявленные к помещениям для хранения баллонов с горючими газами.
 5. Какие меры безопасности нужно соблюдать при погрузочно-разгрузочных работах и хранении баллонов.
-

БИЛЕТ № 3

1. Электробезопасность.
 2. Окраска баллонов и надписи на них.
 3. Какие меры безопасности нужно соблюдать при погрузочно-разгрузочных работах и хранение баллонов.
 4. Действия рабочего при появлении хлопков или обратных ударов пламени.
 5. Какие меры безопасности нужно соблюдать при транспортировке баллонов сжиженного газа на автомашинах.
-

БИЛЕТ № 4

1. Индивидуальные средства защиты при выполнении электрогазосварочных работ.
 2. Что нужно сделать, если в процессе работы обнаружится неисправность в баллоне или запорном вентиле к нему.
 3. Хранение баллонов сжиженного газа на территории предприятия.
 4. Где запрещается производить работы по газопламенной обработке металлов и прочих материалов с применением сжиженного газа.
-

БИЛЕТ № 5

1. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при размещении газобаллонных установок сжиженного газа для газопламенной обработки металлов в помещении цеха.
2. Правила обращения с баллонами для сжатых и сжиженных газов.
3. Устойчивая работа горелок. Явления проскока и отрыва пламени от горелок, их причины и способы предупреждения.

4. Устройство и оборудование передвижных постов по газопламенной обработке металлов.
5. Требования предъявляемые резинотканевым, порядок их соединения.

БИЛЕТ № 6

1. Общее устройство и оборудование стационарных постов по газопламенной обработке металлов, по электрической сварке.
2. Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с баллонами сжиженного газа непосредственно в помещении.
3. Основные свойства сжиженного газа – пропан-бутана.
4. Присадочные материалы, применяемые при газопламенной обработке, требования предъявляемые к ним.
5. Сколько горелок или резаков можно присоединить при [ручных работах](#) к одному баллону и какое максимальное давление газа в газопроводе допускается у рабочего поста.

БИЛЕТ № 7

1. Назначение горелки для газовой сварки.
2. Где запрещается установка баллонов сжиженного газа.
3. Требования к складкам хранения баллонов с сжиженным газом.
4. Требования, предъявляемые к рукавам (шлангам), применяемые при газопламенной обработке.
5. Какие требования безопасности должны соблюдаться при размещении баллонов сжиженного газа в производственных помещениях, общественных зданиях на коммунально-бытовых объектах.

БИЛЕТ № 8

1. Требования безопасности при выполнении электросварочных работ.
2. Порядок замены баллонов сжиженного газа непосредственно в процессе работы поста или установки.
3. Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации оборудования для газопламенной обработки.
4. Меры безопасности при сварке, наплавке и резке металла.
5. Наиболее характерные причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации оборудования для газопламенной обработки металлов и меры предупреждения их.

БИЛЕТ № 9

1. Отравление газом, его признаки и меры первой помощи.

2. Принцип действия редуктора.
 3. Причины взрывов баллонов.
 4. Требования к тележкам, перевозящим баллоны.
 5. Проведение газосварочных работ вне мест постоянной работы.
-

БИЛЕТ № 10

1. Оказание первой помощи при ожогах, отравлениях газом, при поражении эл.током.
2. Кто допускается к выполнению газосварочных работ с применением пропана.
3. Максимально допустимая температура баллона с сжиженным газом.
4. На каком расстоянии от баллонов с кислородом и горючими газами можно проводить работы по [газовой резке](#), сварке.
5. Назовите причины возникновения обратных ударов пламени и меры избежания их.

БИЛЕТ № 11

1. Баллоны сжиженного газа их назначение, устройство и типы.
2. Порядок допуска к работе рабочих, обслуживающих оборудование для газопламенной обработки металлов.
3. Оборудование рабочего места электрогазосварщика.
4. Требования безопасности при выполнении электросварочных работ.

БИЛЕТ № 12

1. Основные свойства сжиженного пропан-бутана.
 2. Назначение, общее устройство и принцип работы баллонного регулятора давления газа типа РДГ.
 3. Источники питания сварочной дуги, сварочная проволока, электроды для дуговой сварки.
 4. Требования предъявленные к помещениям для хранения баллонов с горючими газами.
 5. Какие меры безопасности нужно соблюдать при погрузочно-разгрузочных работах и хранении баллонов.
-

БИЛЕТ № 13

1. Электробезопасность.
 2. Окраска баллонов и надписи на них.
 3. Какие меры безопасности нужно соблюдать при погрузочно-разгрузочных работах и хранение баллонов.
 4. Действия рабочего при появлении хлопков или обратных ударов пламени.
 5. Какие меры безопасности нужно соблюдать при транспортировке баллонов сжиженного газа на автомашинах.
-

БИЛЕТ № 14

1. Индивидуальные средства защиты при выполнении электрогазосварочных работ.
 2. Что нужно сделать, если в процессе работы обнаружится неисправность в баллоне или запорном вентиле к нему.
 3. Хранение баллонов сжиженного газа на территории предприятия.
 4. Где запрещается производить работы по газопламенной обработке металлов и прочих материалов с применением сжиженного газа.
-

БИЛЕТ № 15

1. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при размещении газобаллонных установок сжиженного газа для газопламенной обработки металлов в помещении цеха.
2. Правила обращения с баллонами для сжатых и сжиженных газов.
3. Устойчивая работа горелок. Явления проскока и отрыва пламени от горелок, их причины и способы предупреждения.
4. Устройство и оборудование передвижных постов по газопламенной обработке металлов.
5. Требования, предъявляемые резиноканевым, порядок их соединения.

БИЛЕТ № 16

1. Общее устройство и оборудование стационарных постов по газопламенной обработке металлов, по электрической сварке.
2. Какие меры безопасности нужно соблюдать при работе с баллонами сжиженного газа непосредственно в помещении.
3. Основные свойства сжиженного газа - пропан-бутана.
4. Присадочные материалы, применяемые при газопламенной обработке, требования предъявляемые к ним.
5. Сколько горелок или резаков можно присоединить при ручных работах к одному баллону, и какое максимальное давление газа в газопроводе допускается у рабочего поста.

БИЛЕТ № 17

1. Назначение горелки для газовой сварки.
 2. Где запрещается установка баллонов сжиженного газа.
 3. Требования к складкам хранения баллонов с сжиженным газом.
 4. Требования, предъявляемые к рукавам (шлангам), применяемые при газопламенной обработке.
 5. Какие требования безопасности должны соблюдаться при размещении баллонов сжиженного газа в производственных помещениях, общественных зданиях на коммунально-бытовых объектах.
-

БИЛЕТ № 18

1. Требования безопасности при выполнении электросварочных работ.
 2. Порядок замены баллонов сжиженного газа непосредственно в процессе работы поста или установки.
 3. Причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации оборудования для газопламенной обработки.
 4. Меры безопасности при сварке, наплавке и резке металла.
 5. Наиболее характерные причины аварий и несчастных случаев при эксплуатации оборудования для газопламенной обработки металлов и меры предупреждения их.
-

БИЛЕТ № 19

1. Отравление газом, его признаки и меры первой помощи.
 2. Принцип действия редуктора.
 3. Причины взрывов баллонов.
 4. Требования к тележкам, перевозящим баллоны.
 5. Проведение газосварочных работ вне мест постоянной работы.
-

БИЛЕТ № 20

1. Оказание первой помощи при ожогах, отравлениях газом, при поражении электрическим током.
2. Кто допускается к выполнению газосварочных работ с применением пропана.
3. Максимально допустимая температура баллона с сжиженным газом.
4. На каком расстоянии от баллонов с кислородом и горючими газами можно проводить работы по газовой резке, сварке.
5. Назовите причины возникновения обратных ударов пламени и меры избегания их.

Перечень нормативно-технических документов и учебно-методической литературы

1. Фокин Г.С. Справочник Metalлоконструкции и их монтаж. - Восточно-региональный центр гуманитарно-образовательных инициатив, 2016.
2. Овчинников В. В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: Практикум: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». — 160 с., пер. № 7 бц.
3. Овчинников В. В. Подготовительно-сварочные работы: учебник. - 192 с., пер. № 7 бц. 2015 г.

Дополнительные источники:

1. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций: Рабочая тетрадь: учеб. пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 2-е изд., стер. — 96 с., обл.
2. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 5-е изд., стер. — 192 с., пер. № 7 бц.
3. Куликов О. И, Ролин Е. И. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебник: Рекомендован ФГУ «ФИРО». — 8-е изд., стер. — 224 с., пер. № 7 бц.
4. Овчинников В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: Практикум: учеб. пособие: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО». — 112 с., пер. № 7 бц.
5. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 288 с.

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал: [http\\www.edu.sety.ru](http://www.edu.sety.ru)
2. Учебная мастерская: [http\\www.edu.BPwin](http://www.edu.BPwin) -- Мастерская Dr_dimdim.ru
3. Образовательный портал: [http\\www.edu.bd.ru](http://www.edu.bd.ru)
4. Нормативная документация по сварке: <https://zibon.ru/perechen-normativnoj-dokumentacii-po-svarke/>