

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «Трансмаш»

_____ А. В. Липатов

« ____ » _____ 2021г.

Программа профессионального обучения
переподготовки рабочих по профессии

**«СВАРЩИК-ОПЕРАТОР ПОЛНОСТЬЮ
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ, АВТОМАТИЧЕСКОЙ И
РОБОТИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ»**

Код профессии по профессиональному стандарту 40.109

Организация — разработчик:

Акционерное общество «Транспортное машиностроение», город Энгельс.

Разработчик:

Старший преподаватель учебного центра – Бахарева Татьяна Геннадьевна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	7
2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ	7
2.2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	9
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	9
3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	9
3.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ	9
3.3 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ	10
3.4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ	11
3.5 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ	12
ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ.....	13
ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ	13
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	13
ЛИТЕРАТУРА	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая учебная программа предназначена для переподготовки рабочих по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» в рамках 3 уровня в условиях непрерывного профессионального обучения и ориентирована на подготовку обучающихся для выполнения сварочных работ.

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов и нормативно-технических документов:

- Федеральный закон от 21.07.1997г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Обучение по данной профессии проводится курсовым методом.

В целях обеспечения современного уровня профессионального образования в АО «Трансмаш» реализация программ переподготовки рабочих по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» должна осуществляться с использованием Учебного портала ТМН Educational System, разработанном в АО «Трансмашхолдинг».

Тематические планы и программы разработаны с учетом знаний и трудовых умений обучающихся и составлены на основании профессионального стандарта профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» (номер квалификации 40.10900.05).

Вид профессиональной деятельности: Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки 3-ий уровень квалификации.

Структура и содержание программы представлены:

- пояснительной запиской;
- квалификационной характеристикой профессии;
- учебным планом;
- тематическим планом теоретического обучения;
- программой теоретического обучения;
- тематическим планом производственного обучения;
- программой производственного обучения;
- перечнем компетенций, приобретаемых в результате обучения;
- перечнем работ для определения уровня квалификации Сварщика-оператора полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки;
- перечнем экзаменационных вопросов;
- перечнем тестовых дидактических материалов для проверки знаний.

Требования к условиям реализации программы представлены требованиями к организации учебного процесса, учебно-методическому и кадровому обеспечению подготовки сварщика-оператора полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки.

Требования к организации учебного процесса:

- учебные группы по подготовке Сварщиков-операторов полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки создаются численностью до 10 человек;
- учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями теоретического обучения в журнале учета занятий по теоретическому обучению;
- теоретическое обучение проводится в учебном классе с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий для подготовки Сварщиков-операторов полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки.

Форма обучения очная.

Обучение проводится групповым методом без отрыва от производства по 2-4 часа теоретической подготовки в день и практических занятий. Для всех видов теоретических занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Допускается дозачисление к обучающемуся работнику путем создания группы обучения, либо путем дозачисления в группу обучающихся в срок прохождения обучающимся (обучающимися) теоретического обучения не превышающего 10% от количества часов, установленных программой по данной профессии.

Производственное обучение является основой профессиональной подготовки, целью которой является формирование у обучающихся практических умений и навыков в соответствии с требованиями профессиональной характеристики. Целями производственного обучения по профессии Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки является овладение знаниями и умениями при проведении роботизированной сварки, а также современным технико-экономическим мышлением, способностью успешно осваивать новые технологии подготовки. Производственное обучение проходит на рабочих местах АО «Трансмаш» под руководством опытных мастеров производственного обучения. Целью производственного обучения является подготовка будущего рабочего к самостоятельной высокопроизводительной работе в организации.

Задачами производственного обучения являются:

- закрепление и совершенствование профессиональных знаний и умений по указанной 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, предвидение возможных видов брака, стремление добиваться высоких результатов в работе и творческое отношение к труду).

К профессиональному обучению допускаются лица (работники АО «Трансмаш») не моложе 18 лет при наличии начального профессионального образования, имеющие производственный опыт работы на предприятии. Профессиональное обучение рабочих завершается квалификационным экзаменом, который предусматривает выполнение практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний.

Цель практических квалификационных работ – 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.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдаются свидетельство и удостоверение установленного образца.

Учебный центр, осуществляющий подготовку Сварщика-оператора полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки, имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета;
- вносить изменения и дополнения в тематические планы изучаемого предмета с учетом модернизации производства АО «Трансмаш» в пределах часов, установленных учебным планом.

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ АО «ТРАНСМАШ»

В соответствии с законодательством Российской Федерации предназначенный для перевозок пассажиров, грузов, багажа, грузобагажа по железнодорожным путям общего пользования железнодорожный подвижной состав независимо от его принадлежности должен удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, правил и норм.

Продукция АО «Трансмаш» сертифицирована в соответствии с требованиями технического регламента таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» (ТР ТС 001/2011)

Безопасность железнодорожного подвижного состава - состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу

юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде от транспортных происшествий.

Поэтому при изготовлении подвижного состава предъявляются дополнительные обязательные требования к качеству работ. В свою очередь качество достигается при условии соблюдения всеми категориями рабочих, участвующими в изготовлении железнодорожной техники, требований технологической и конструкторской документации, технологической дисциплины. Состояние технологической дисциплины зависит от совокупности организационно-технических условий: организации рабочих мест, уровня квалификации персонала, использование исправного оборудования, инструмента и средств измерения. Каждый работник на своем рабочем месте должен проникнуться ответственностью за качество и безопасность выпускаемой продукции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» трудовых функций 3-го уровня квалификации:

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень квалификации
А	Выполнение полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	3	Выполнение роботизированной сварки	А/05.3	

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для трудовой функции.

Трудовая функция: А/05.3. Выполнение роботизированной сварки.

Трудовые действия	Изучение производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации
	Подготовка рабочего места и средств индивидуальной защиты
	Подготовка сварочных и свариваемых материалов к сварке
	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
	Сборка конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки
	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленной под сварку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
	Выбор программы сварочных операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией
	Выполнение роботизированной сварки
	Извлечение сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки
	Контроль с применением измерительного инструмента сварной конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
Необходимые умения	Определять работоспособность, исправность роботизированного сварочного оборудования и осуществлять его подготовку
	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
	Проверять систему безопасности сварочного оборудования (при ее наличии) перед началом сварки
	Применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки

	Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки
	Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки
	Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
	Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки
	Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота
	Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
Необходимые знания	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах
	Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	Сварочные материалы для роботизированной сварки
	Основные группы и марки свариваемых материалов
	Требования к сборке конструкции под сварку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции
	Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку
	Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля
	Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения
	Назначение и условия применения роботизированной сварки
	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
	Технология роботизированной сварки
	Основы программирования робота: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)
	Правила технической эксплуатации электроустановок

	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
	Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, прошедший обучение и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве сварщика-оператора полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки 3-го разряда в организациях различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительный результат на итоговой аттестации, выдается документ о квалификации – свидетельство о присвоении 3 разряда профессии рабочего «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки».

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Категория слушателей: Профессиональная образовательная программа реализуется для лиц старше 18 лет на базе среднего (полного) общего образования, профессионально/среднего профессионального/высшего профессионального образования.

Трудоемкость обучения: 264 академических часа.

Форма обучения: очная.

3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы подготовки по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки»

№ п/п	Тема, разделы	Кол-во часов
	Теоретическое обучение	36
Тема 1.	Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия	4
Тема 2	Материаловедение	4
Тема 3	Чтение чертежей	4
Тема 4	Основы электротехники	4
Тема 5	Техника и технология роботизированной сварки	20
	Производственное обучение	158
	Квалификационная работа	6
	Всего	200

3.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» 3 разряда

№ п/п	Тема, разделы	Кол-во часов
	Теоретическое обучение	36
Тема 1.	Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные	4

	мероприятия	
Тема 2	Материаловедение	4
Тема 3	Чтение чертежей	4
Тема 4	Основы электротехники	4
Тема 5	Техника и технология роботизированной сварки	20

3.3 УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» 3 разряда

Тема 1. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия

Техника безопасности. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия.

Основные правила безопасности при сварочных работах. Основные причины травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ

Промышленная санитария и гигиена труда.

Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях.

Противопожарные мероприятия.

Основные причины возникновения пожаров. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Средства пожаротушения и правила применения. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах и при пожарах.

Противопожарная профилактика.

Техника безопасности при выполнении сварочных работ.

Спецодежда и индивидуальные средства защиты.

Тема 2. Материаловедение

Понятие металлов и сплавов. Качество и свойства материалов.

Металлы и сплавы.

Чугун.

Стали. Легированные стали. Автоматные стали. Материалы, устойчивые к изнашиванию.

Коррозионностойкие стали и покрытия.

Цветные металлы и сплавы.

Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы других цветных металлов. Твердые сплавы и металлокерамические материалы.

Неметаллические материалы. Абразивные материалы. Лакокрасочные материалы.

Склеивающие материалы. Смазочные вещества. Материалы для уплотнения.

Строение металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллизация и формирование структуры сплавов. наклеп и рекристаллизация.

Обработка стали. Термическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стали.

Механические свойства сплавов. Конструкционная прочность материалов. Критерии и оценка прочности материалов.

Тема 3. Чтение чертежей

Понятие стандарта. Виды проекций. Виды проецирования. Расположение видов на чертеже. Линии. Масштабы. Форматы. Основные дополнительные масштабы. Рамка и поле чертежа. Основные надписи. Основные надписи производственного чертежа. Сборочный чертеж. Спецификация.

Тема 4. Основы электротехники

Электрическое поле. Закон Кулона. Электрические свойства изоляционных материалов.

Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и определения. Законы электротехники. Классификация материалов по электрическим свойствам. Основные сведения о проводниках. Электротехнические измерения.

Однофазные и трехфазные электрические цепи. Трансформаторы. Цепи однофазного переменного тока. Трехфазная система передачи электрической энергии. Трансформаторы. КПД трансформатора.

Электрические машины постоянного и переменного тока. Принцип действия. Устройство.

Тема 6. Техника и технология дуговой роботизированной сварки

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой, и обозначение их на чертежах

Устройство сварочного робота и вспомогательного оборудования для роботизированной сварки, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения

Сварочные материалы для роботизированной сварки

Основные группы и марки свариваемых материалов

Требования к сборке конструкции под сварку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции

Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку

Требования к качеству сварных соединений; виды и методы контроля

Виды дефектов сварных соединений, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения

Назначение и условия применения роботизированной сварки

Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

Технология роботизированной сварки

Основы программирования робота: основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)

3.4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» 3 разряда

№ п/п	Тема	Кол-во часов на тему
Тема 1.	Охрана труда на рабочем месте.	2
Тема 2.	Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе.	24
Тема 3.	Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки.	50
Тема 4.	Самостоятельная работа по выполнению роботизированной сварки 3 разряда.	76
	Квалификационная работа	6
	Итого	158

3.5 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» 3 разряда

Тема 1. Безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

Безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

Тема 2. Сборка элементов под сварку. Подготовка сварочного оборудования к работе.

Определение работоспособности, исправности роботизированного сварочного оборудования и осуществление его подготовки.

Применение типовых сборочных приспособлений для сборки элементов конструкции под сварку.

Проверка системы безопасности сварочного оборудования перед началом сварки. Применение программного обеспечения (выбор программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки.

Запуск и проверка траектории манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки.

Тема 3. Запуск сварочного оборудования в работу. Выполнение роботизированной сварки.

Использование техники роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки. Контроль процесса роботизированной сварки и работы сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения.

Выполнение мероприятий, направленных на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки.

Прогнозирование возникновения нештатных ситуаций в зависимости от положения робота.

Применение измерительного инструмента для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.

Тема 4. Самостоятельная работа по выполнению роботизированной сварки.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

1. Закрепление балки к упорам станда.
2. Сварка металлических конструкций согласно технологическому процессу.
3. Контроль надежности зажатия балки в станде.
4. Продувка балки сжатым воздухом.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Легированные стали
2. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых роботизированной сваркой
3. Средства индивидуальной защиты сварщика
4. Автоматные стали
5. Назначение и условия применения роботизированной сварки
6. Электробезопасность сварщика
7. Инструментальные стали
8. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
9. Газосварочная безопасность
10. Виды чугуна
11. Вспомогательное оборудование для роботизированной сварки
12. Сплавы цветных металлов
13. Подготовка металла под сварку
14. Средства защиты сварщика
15. Термическая обработка стали
16. Последовательность мероприятий для проверки системы безопасности сварочного оборудования перед началом сварки.
17. Оптическая безопасность сварщика
18. Абразивные материалы
19. Классификация сварных швов
20. Механические свойства сплавов
21. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
22. Требования охраны труда перед началом работы
23. Требования охраны труда во время работы
24. Требования охраны труда в аварийной ситуации
25. Требования охраны труда по окончании работы
26. Выбор вспомогательного оборудования и оснастки
27. Подъемно-транспортное оборудование
28. Контроль качества при изготовлении изделия

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1. учебный класс для проведения занятий;
2. стационарный ПК ;
3. мультимедийный проектор;
4. рабочее место сварщика-оператора полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки на предприятии – АО «ТРАНСМАШ»;
5. конспект лекций;
- программно-аппаратный комплекс на базе программного обеспечения «Web Tutor». Учебный портал TES АО «Трансмашхолдинг»

https://tes.tmholding.ru/view_doc.html?mode=course&doc_id=6810998515635347910&object_id=6811010970839043346 ;

- Билеты для итоговой аттестации по профессии Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки;

ЛИТЕРАТУРА

1. Сварка и резка металлов, М. Д. Банов, Ю. В. Казаков 2006 г — 400 с.
Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
2. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
3. Овчинников В.В. Технология ручной, дуговой и плазменной сварки и резки металлов учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
5. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах учебник для нач. проф. образ. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.
6. Дополнительные источники:
7. Сварка и резка материалов: учебное пособие для нач. проф. образ. / М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; под редакцией Ю.В. Казакова.– М.: Издательский центр «Академия», 2003.
8. Маслов В.И. Сварочные работы: учеб. пособие для нач. проф. образ. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
9. <https://osvarka.com/shvy-i-soedineniya/oboznachenie-svarnykh-shvov-na-chertezhakh>
10. <https://taina-svarki.ru/>