Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО «СЕВРО»
_____ / Робенков С.В.
«11» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ МО «СПК»
_____ / Г.А.Носырева
«14» августа 2020 г.

Программа дополнительного профессионального образования/повышения квалификации

ПО ПРОФЕССИИ

Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе

Уровень квалификации 2 уровень

Срок обучения: 72 часа

Форма обучения: очно-заочная

Сергиев Посад, 2020 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовую основу разработки образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы профессиональной подготовки по профессии Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2);
- Профессиональный стандарт 40.002 Сварщик Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 31301)

Методическую основу разработки образовательной программы составляют:

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

Содержание программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

Учебный план содержит перечень учебных предметов экономического, общетехнического и специального циклов с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Экономический цикл включает учебные предметы:

- Экономика отрасли и предприятия

Общетехнический цикл включает учебные предметы:

- Материаловедение
- Электротехника
- Черчение (чтение чертежей)
- Допуски и технические измерения

Специальный цикл включает учебный предмет:

- Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Рабочие программы учебных предметов раскрывают последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Объем Программы составляет 72 академических часа.

Категория слушателей (требования к слушателям) – лица, уже имеющие профессию рабочего, или должность служащего в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня

При освоении Программы повышения квалификации по профессии Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе составляют 3-ой уровень квалификации, время изученных ранее предметов по Программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) засчитывается в общее время изучения соответствующих дисциплин. слушатель проходит ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

При успешном освоении Программы слушателю устанавливается 3 квалификационный уровень по профессии рабочего Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе**.**

Связь образовательной программы с профессиональными стандартами

Наименование программы	**Наименование выбранного профессионального**	**Уровень квалификации**
Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе	Профессиональный стандарт 40.002 Сварщик Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 31301)	3

Авторы-разработчики программы:

Стуканова Ольга Вячеславна, заместитель директора по развитию дополнительного образования первая квалификационная категория

Борисова Надежда Константиновна, преподаватель специальных дисциплин, высшая квалификационная категория

Миронов Александр Юрьевич, мастер производственного обучения, первая квалификационная категория, 4 квалификационный разряд

Яковлева Арина Юрьевна, мастер производственного обучения, стажевая группа

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебные разделы программы	Количество академических часов				Форма промежуточной аттестации
	Всего	В том числе			
		Теор. занятия	Практ. занятия	С применением ЭО и ДОТ	
Учебные предметы экономического цикла					
Экономика отрасли и предприятия	4	2	2	4	зачет
Учебные предметы общетехнического цикла					
Материаловедение	4	2	2	4	зачет
Электротехника	2	0	2	2	зачет
Черчение (чтение чертежей)	4	1	3	4	зачет
Допуски и технические измерения	2	2	0	2	зачет
Учебные предметы специального цикла					
Оборудование и технология выполнения работ по профессии	16	13	3	16	зачет
Практическое обучение (практика)					
Производственное обучение	32	х	32	4	зачет
экзамен					
Демонстрационный экзамен	8	х	х	х	х
ИТОГО	**72**			36	х

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование раздела	**Объем нагрузки для слушателя, ч.**	**Учебные недели[1]**							
		1 неделя	**2 неделя**	**3 неделя**	**4 неделя**	**5 неделя**	**6 неделя**	**7 неделя**	**8 неделя**
Экономика отрасли и предприятия	**4**	2	2						
Материаловедение	**4**		2	2					
Электротехника	**2**				2				
Черчение (чтение чертежей)	**4**		2	2					
Допуски и технические измерения	**2**					2			
Оборудование и технология выполнения работ по профессии	**16**	4		4	4	2	2		
Практическое обучение	**32**		2	4	4	4	6	8	4
Демонстрационный экзамен	**8**								8

[1] Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

III. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ

3.1. Экономический цикл программы

3.1.1. Учебный предмет «Экономика отрасли и предприятия»

Распределение учебных часов по темам

Наименование и содержание тем	Количество академических часов			Форма проведения занятия
	Всего	В том числе		
		Теоретические занятия	Практические занятия	
Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики. Экономические ресурсы отрасли	1	1	0	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 2. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике. Организация и оплата труда	2	1	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 3. Издержки производства и себестоимость продукции. Прибыль и рентабельность	1	0	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Промежуточная аттестация	зачет	х	х	
ИТОГО	**4**	**2**	**2**	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики. Экономические ресурсы отрасли

Теоретические занятия:

Народнохозяйственный комплекс России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики. Роль и значение отрасли в системе рыночной экономики. Перспективы развития отрасли. Экономические ресурсы отрасли. Особенности формирования и использования материальных, сырьевых, трудовых и финансовых ресурсов предприятия

Тема 2. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике. Организация и оплата труда

Теоретические занятия:

Предприятие: цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования). Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерное общество: сущность и особенности функционирования.

Производственный персонал предприятия. Состав и структура персонала предприятия. Производительность труда. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда. Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления. Тарификация труда. Единая тарифная система. Формы и системы заработной платы. Надбавки и доплаты. Учет выработки и заработной платы в ценах.

Практические занятия:

Практическая работа №1: «Расчет заработной платы различных категорий работников».

Тема 3. Издержки производства и себестоимость продукции. Прибыль и рентабельность

Теоретические занятия:

Понятие о себестоимости продукции. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости. Прибыль и рентабельность. Прибыль предприятия – основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль предприятия. Рентабельность – показатель эффективности работ предприятия. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции.

Практические занятия:

Практическая работа № 2: «Расчет прибыли и рентабельности отдельных видов товаров».

3.2. Общетехнический цикл программы

3.2.1. Учебный предмет «Материаловедение»

Распределение учебных часов по темам

Наименование и содержание тем	Количество академических часов			Форма проведения занятия
	Всего	В том числе		
		Теоретические занятия	Практические занятия	
Тема 1. Общие сведения о материалах и сплавах. Физические, механические и технологические свойства металлов. Сплавы. Виды сплавов. Термическая обработка. Флюсы	2	2	0	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 2. Твердые сплавы. Композиционные материалы. Стали. Чугуны. Цветные металлы.	2	0	2	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Промежуточная аттестация	зачет	х	х	
ИТОГО	**4**	**2**	**2**	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

Тема 1. Основные характеристики электротехнических материалов: проводниковые, полупроводниковые, магнитные материалы, припои, флюсы

Классификация и назначение. Электрические, физико-химические и тепловые характеристики.

Слушатель *должен знать*:

- Классификацию основных материалов и их характеристики;
- Области применения материалов;
- Основные особенности термической обработки;
- Технологические и технические свойства материалов;
- Маркировку и область применения материалов.

Слушатель *должен уметь*:

- Распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- Определять виды материалов;
- Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации: проводниковые, полупроводниковые, магнитные материалы, припои, флюсы

Тема 2. Твердые сплавы. Композиционные материалы. Стали. Цветные металлы.

Твердые сплавы – их роль в обработке металлов, свойства, маркировка и их назначение. Композиционные материалы. Стали. Чугуны. Цветные металлы.

Слушатель *должен знать*:

- Основные особенности сталей, цветных и твердых сплавов и композитов, их классификацию;

- Производство твердых сплавов и цветных металлов;
- Технологические и технические свойства сталей, чугунов, цветных и твердых сплавов и композитов;
- Маркировку и область применения сталей, цветных и твердых сплавов и композитов;

Слушатель *должен уметь:*

- Распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;
- Определять виды конструкционных материалов;
- Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.

Перечень практических работ № 1

Применение и свойства сталей и цветных металлов

3.2.2 Учебный предмет «Электротехника»

Распределение учебных часов и цветных материалов

№ п/п	Наименование	Количество часов		Форма проведения занятия
		всего	В т.ч. ЛПЗ	
1	Трансформаторы. Электрические машины	2	2	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
	Промежуточная аттестация	зачет	х	
ИТОГО:		**2**	**2**	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

Тема 1. Трансформаторы. Электрические машины

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые на металлорежущих станках и их заземление. Электрическая защита.

Слушатель *должен знать*:

- Основные понятия и определения;
- Устройство силового трансформатора;
- Устройство электродвигателей, применяемых на станках и их заземление;
- Основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

Слушатель *должен уметь:*

- Правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Перечень практических работ

Тема 1. Трансформаторы. Электрические машины.

- Схема сборки асинхронного электродвигателя.
- Схема сборки однофазного трансформатора

3.2.3 Учебный предмет «Черчение (чтение чертежей)»

Распределение учебных часов и цветных материалов

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		Форма проведения занятия
		всего	В т.ч. ЛПЗ	
Раздел 1. Машиностроительное черчение				
1.	Тема 1.1 Изображение – виды, разрезы, сечения	1		с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
2.	Тема 1.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи	1	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0

3.	Тема 1.3 Чертеж общего вида и сборочный. Чертеж. Чтение и деталирование чертежей	2	2	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Промежуточная аттестация		зачет	х	
Всего по дисциплине:		4	3	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

Раздел 1 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 1.1 Изображения – виды, разрезы, сечения

Слушатель *должен знать*:

- Виды и их назначение;
- Основные, местные и дополнительные виды и их применение;
- Разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный и наклонный;
- Местные разрезы;
- Сечения, вынесенные и наложенные;
- Выносные элементы: определение, содержание, область применения;
- Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные;

Слушатель *должен уметь:*

- Графически изображать различные материалы в разрезах и сечениях;
- Располагать и обозначать основные, местные и дополнительные виды;
- Выполнять и обозначать сечения;
- Располагать и обозначать выносные элементы;
- Выполнять разрезы через тонкие стенки, ребра и т.п.
- Выполнять и обозначать сложные разрезы.

Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчаты и ломаные).

Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов.

Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности.

Обозначения сечений. Графическое значение материалов в сечении.

Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов.

Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.

Тема 1.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи слушатель должен иметь представление:

- О форме детали и ее элементах;
- О графической и текстовой части чертежа;
- Виды допусков и посадок;
- Об оформлении рабочих чертежей для разового и массового производства.

Слушатель *должен знать:*

- требования, предъявляемые к рабочим чертежам детали в соответствии с ГОСТ 2.109-73;
- последовательность выполнения эскиза детали с натуры; условные обозначения материалов на чертежах;
- требования к деталям, изготавливаемым литьем, механической обработкой поверхностей;
- виды и назначение рабочих чертежей изделий основного и вспомогательного производства, требования, предъявляемые к ним;

– о конструктивных и технологических базах, нормальных диаметрах, длине и особенностях конструирования деталей машин; о шероховатости поверхности, допусках и посадках.

Слушатель *должен уметь*:

– выполнять и читать эскизы и рабочие чертежи деталей.

Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применении нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах.

Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Шероховатость поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений.

Обозначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требования к рабочим чертежам. Допуски и посадки.

Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза.

Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.

Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.

Тема 1.3 Чертеж общего вида

Слушатель *должен иметь представление:*

– О комплекте конструкторской документации;
– Об изображении контуров пограничных деталей;
– Об изображении частей изделия в крайнем и промежуточном положениях;
– О порядке сборки и разборки сборочных единиц;
– Об обозначении изделий и их составных частей;
– О конструктивных особенностях при изображении сопрягаемых деталей;
– Об изображении уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств;

Слушатель *должен знать:*

– Назначение и содержание сборочного чертежа и чертежа общего вида, их отличительные особенности;
– Порядок выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации;
– Упрощения, применяемые в сборочных чертежах, увязку сопрягаемых размеров; порядок деталирования сборочного чертежа.

Слушатель *должен уметь:*

– Последовательно выполнять сборочный чертеж и наносить на него позиции деталей.

Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа.

Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.

Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях.

Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях.

Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств.

Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись текстовых документах.

Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.

Чтение и деталирование чертежей

Слушатель *должен знать:*

- Назначение и принцип работы конкретной сборочной единицы; габаритные, установочные и присоединительные размеры; уметь:
- Читать и деталировать сборочный чертеж.

Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок деталирования сборочных чертежей отбельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Графические работы

№ задания	Содержание задания	Формат
1	Эскизы деталей	А3
2	Чтение чертежей. Чтение схем	А4

3.2.4. Учебный предмет «Допуски и технические измерения»

Распределение учебных часов по разделам и темам

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Форма проведения занятия
1	Основные сведения о допусках и технических измерениях	2	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
	Промежуточная аттестация	зачет	
	ИТОГО	2	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

Тема 1. Основные сведения о допусках и технических измерениях

Введение. Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции.

Тема 2. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении

Понятия о размерах, отклонениях, допусках. Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерения как о распределении случайных величин.

Действительный размер. Условие годности. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.

Методы измерений. Выбор средств измерения. Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Комплексный метод измерения. Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера.

Специальный курс

3.2.4 Учебный предмет «Оборудование и технология выполнения работ по профессии»

Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование и содержание тем	Количество академических часов			Форма проведения занятия
	Всего	В том числе		
		Теоретические занятия	Практические занятия	
Тема 1. Введение. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	1	1	0	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 2. Основы теории сварки	1	1	0	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 3. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги	1	1	0	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 4. Устройство и обслуживание полуавтоматических машин и газосварочной аппаратуры	1	1	0	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 5. Сварные соединения и швы	2	1	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 6. Сварочные материалы	2	1	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Тема 7. Технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе	8	7	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Промежуточная аттестация- зачет				
ИТОГО	**16**	**13**	**3**	

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ

Тема 1. Введение. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Преимущество сваркиперед другими видами соединений. Вклад ученых в развитие сварочной науки и техники.

Ознакомление с программой теоретического и производственного обучения. Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

Тема 2. Основы теории сварки

Классификация видов сварки. Сварка плавлением: дуговая, газовая, холодная, полуавтоматическая и автоматическая и др. Общая характеристика каждого вида сварки.

Свариваемость металла, классификация металла по свариваемости.

Сварочная дуга и ее свойства. Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги.

Процессы плавления и переноса металла в дуге. Особенности горения дуги в среде защитных газов.

Тема 3. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги

Классификация источников питания сварочной дуги и требования, предъявляемые к ним. Сварочные трансформаторы. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители. Способы регулирования сварочного тока. Области применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи. Сварочные преобразователи для сварки в среде защитного газа. Обслуживание сварочных преобразователей. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения. Плазмотроны.

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы, назначение, принцип работы, достоинства, недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь, правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

Тема 4. Устройство и обслуживание полуавтоматических машин и газосварочной аппаратуры

Типовые узлы сварочных полуавтоматических машин. Конструкция подающего механизма. Подающие и прижимные ролики.

Газовая аппаратура, применяемая в полуавтоматических машинах для сварки в защитных газах. Устройство запорных вентилей. Газовые редукторы и манометры, их назначение и устройство. Окраска редукторов. Подогреватели и предредукторные осушители, их назначение и устройство Расходомеры (ротаметры), градуировка шкалы ротаметров и определение расхода различных газов. Электромагнитные газовые клапаны. Шланги, соединительные ниппели. Флюсовая аппаратура.

Общие принципы подбора и установки режима сварки на полуавтоматических машинах. Техника настройки системы защитного газа и охлаждающей воды. Регулирование расхода защитного газа. Порядок установки режима сварки. Условия корректирования режима сварки по показаниям электроизмерительных приборов.

Обслуживание полуавтоматических машин для сварки в защитных газах. Установки для аргоно-дуговой сварки. Возможные неисправности и способы их устранения.

Тема 5. Сварные соединения и швы

Сварные соединения и швы. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки.

Типы сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок: с отбортовкой кромок, без скоса кромок, с односторонним и двухсторонним скосом кромок и др. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве: нижние, вертикальные, горизонтальные на вертикальной плоскости, потолочные. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

Практическая работа № 1 Типы сварных швов

Тема 6. Сварочные материалы

Электроды. Неплавящиеся электроды. Правила упаковки, транспортировки и хранения.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, кислород, азот. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортировка и хранение баллонов с защитными и инертными газами.

Правила безопасного обращения с баллонами.

Практическая работа №2. Изучение сварочных материалов.

Тема 7. Технология механизированной, плазменной и аргоно-дуговой сварки

Очистка поверхности металла перед сборкой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, утла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильности постановки прихваток при сборке под сварку.

Технологические особенности аргоно-дуговой, плазменной и механизированной сварки сталей, цветных металлов и их сплавов в защитных газах. Способы выполнения двухсторонних стыковых швов. Технологические меры, предупреждающие протекание жидкого металла в зазоры. Технология сварки односторонних стыковых швов. Конструкция типовых флюсовых подушек и подкладок. Способы выполнения угловых швов. Техника сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений. Расчет и выбор режимов сварки. Влияние режимов сварки на размеры и форму шва. Техника и технология плазменной сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва, сварки малых толщин (более 0,2 мм) из различных материалов. Техника и технология плазменной резки металла и сварки ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой

Деформации при сварке, причины их возникновения и меры предупреждения. Контроль качества сварных соединений. Методы контроля и испытаний ответственных сварных конструкций

Практическая работа №3. Особенности метода аргоновой сварки, его плюсы и минусы

IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ (ПРАКТИКИ)

Наименование и содержание разделов практики	Количество часов практической подготовки (академических часов)	Форма проведения занятия
Вводное занятие	1	
Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Подготовка металла под сварку	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Ознакомление с источниками питания сварочной дуги	1	с применением ЭО https://c1513.c.3072.ru/?page=0
Упражнения по подготовке и пуску в работу установок для аргоно-дуговой сварки	1	
Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных полуавтоматов	1	
Практические работы по сборке и прихватке под аргоно-дуговую сварку	1	
Практические работы по обслуживанию источника ков питания сварочной дуги	1	

Практические работы по подготовке установок для аргоно-дуговой сварки и установке режимов сварки	1	
Практические работы по подготовке сварочных полуавтоматов, плазменной установки и установке режимов сварки	2	
Сборка изделий для аргоно-дуговой сварки на рабочем месте	5	
Самостоятельное выполнение работ: сварка неплавящимся электродом в защитном газе	16	
Промежуточная аттестация – *Квалификационная (пробная) работа* (демонстрационный экзамен)	8	
ИТОГО	**40**	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с мастерской, имеющимся сварочным и газорезательным оборудованием и аппаратурой.

Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с рабочим местом электросварщика на полуавтоматических машинах, правилами приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после ее окончания, порядком получения сварочных материалов, защитных газов и инструмента.

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электросварщика на полуавтоматических машинах 2-ой квалификации

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской.

Вводный инструктаж по безопасности труда.

Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ. Травматизм. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила электробезопасности. Заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожары в помещениях учебных мастерских. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами.

Поведение обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами огнетушения. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации обучающихся при пожаре.

Тема 3. Подготовка металла под сварку

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Подготовка металла под сварку с выполнением слесарных операций: правки, рубки, гибки, резки ножовкой, опиливания, простой разметки при помощи метра, циркуля и по шаблону. Разделка кромок под углом 15°, 30°, 45°. Вырубка и разделка зубилом трещин с предварительной за-сверловкой их концов. Зачистка кромок после кислородной резки. Очистка поверхности металла от ржавчины и грязи. Вырубка участка недоброкачественного шва под последующую сварку.

Сборка деталей под сварку с обеспечением равномерного зазора соединения.

Тема 4. Ознакомление с источниками питания сварочной дуги.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с источниками питания сварочной дуги.

Включение и выключение сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. Регулирование силы сварочного тока и напряжения. Балластные реостаты. Присоединение сварочных проводов. Смена полярности.

Ознакомление с техникой зажигания дуги и наплавкой валиков аргоно- дуговой сваркой. Установка электрода в горелку. Упражнения в работе с горелкой и щитком в руках, тренировка в зажигании дуги. Поддержание требуемой длины дуги. Повторное зажигание дуги в случае ее обрыва.

Тема 5. Упражнения по подготовке и пуску в работу установок для аргоно-дуговой сварки

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством установок для аргоно-дуговой сварки.

Подсоединение баллонов с инертным газом. Продувка газовой системы. Включение и выключение установки. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными установками.

Работа с неплавящимся катодом, удовлетворяющий требованиям сварочного тока при внешних воздействиях. Диапазон регулирования силы тока.

Тема 6. Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных полуавтоматов

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством полуавтоматов для сварки в защитных газах.

Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики и шланги. Подсоединение баллонов с защитным газом. Управление подачей электродной проволоки и газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными полуавтоматами.

Тема 7. Практические работы, но сборке и прихватке под аргоно-дуговую и плазменную сварку.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с типами сварных соединений: встык, угловых, в тавр и внахлестку.

Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса п со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки.

Сборка на прихватках. Выбор диаметра и марки электрода для прихватки. Наложение прихваток. Приварка технологических пластин. Проверка качества прихваток по излому. Зачистка прихваток от шлака.

Тема 8. Практические работы по обслуживанию источников питания сварочной дуги.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой для сварки под флюсом. Практические работы по обслуживанию сварочных трансформаторов, выпрямителей и

преобразователей. Подключение заземления. Подсоединение сварочных проводов к автоматическим машинам, смена полярности. Регулирование силы сварочного тока вручную н дистанционно. Проверка принудительного воздушного охлаждения, направления вращения вентилятора. Проверка состояния изоляций токоведущих проводов. Проверка и смена смазки трущихся частей источников питания.

Установка электрода в горелке. Зажигание дуги и поддержание требуемой ее длины. Повторное зажигание дуги.

Тема 9. Практические работы по подготовке установок для аргоно-дуговой сварки и установке режимов сварки.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством установок для аргоно-дуговой сварки в защитных газах неплавящимся электродами. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой

системы. Регулировка давления и расхода защитного газа. Подача электродной проволоки. Включение п выключение установки. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными установками. Регулировка вылета электрода.

Тема 10. Практические работы по подготовке сварочных полуавтоматов к установке режимов сварки.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством полуавтоматов для сварки в защитных газах. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка электродной проволоки в подающие ролики, гибкий шланг и держатель. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Проверка состояния мундштука и крепления его к шланговому кабелю. Проверка крепления сварочной горелки к шланговому кабелю. Проверка изоляции токоведущих проводов. Проверка механизма подачи электродной проволоки. Проверка управления подачи электродной проволоки и защитного газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Наплавка отдельных валиков на пластины при установленном режиме налаженными полуавтоматами.

Тема 11. Сборка изделий под аргоно-дуговую и плазменную сварку на рабочем месте

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса и со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых подушек или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки.

Сборка на прихватках. Подбор режима и определение порядка наложения прихваток. Наложение прихваток под руководством сварщика более высокой квалификации. Проверка качества прихваток. Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками.

Тема 12. Самостоятельное выполнение работ сварщика неплавящимся электродом в защитном газе 3-ой уровень квалификации

Самостоятельное выполнение работ сварщика неплавящимся электродом в защитном газе тарифицируемых по 3-ой квалификации, с выполнением установленных норм выработки, соблюдением технических требований и правил безопасности труда.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА (демонстрационный экзамен)

V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- Необходимость проведения подогрева при сварке; классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- Влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- Основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации;

- Типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля;
- Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- Способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку;
- Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- Правила сборки элементов конструкции под сварку; порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- Правила технической эксплуатации электроустановок;
- Классификацию сварочного оборудования и материалов;
- Основные принципы работы источников питания для сварки;
- Правила хранения и транспортировки сварочных материалов;
- свойства газов, технику безопасности при работе с ними;
- баллоны, техническую характеристику, окраску, подготовку к работе;
- Технологию сварки неплавящимся электродом в защитном газе;
- Технологию ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменной дуговой сварки (наплавки, резки) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками

В результате освоения программы обучающиеся *должны уметь*:

- Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- Подготавливать сварочные материалы к сварке;
- сваривать углеродистые, легированные стали, чугуны, цветные металлы и сплавы во всех пространственных положениях шва
- зачищать швы после сварки;
- Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.
- выполнять сварку неплавящимся электродом в защитном газе во всех пространственных положениях шва
- выполнять ручную дуговую сварку неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменную дуговую сварку (наплавку, резку) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками

В результате освоения программы обучающиеся должны *получить навыки и приобрести опыт деятельности*:

- Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- Эксплуатирования оборудования для сварки;
- Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- Выполнения сварки углеродистых, легированных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов
- Выполнения зачистки швов после сварки; использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- -Выполнения сварки неплавящимся электродом в защитном газе во всех пространственных положениях шва
- Выполнения ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) и плазменной дуговой сварки (наплавки, резки) (П) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками;
- Определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Организационно-педагогические условия реализации программы обеспечивают реализацию 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.

Форма обучения: очно-заочная

Программа реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

6.2. Педагогические работники, реализующие программу профессионального обучения, в том числе преподаватели учебных предметов, мастера производственного обучения, удовлетворяют квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

6.3. Информационно-методические условия реализации программы:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки;
- расписание занятий.

6.4. Материально-технические условия реализации программы.

Перечень учебного оборудования

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
Учебно-наглядные пособия		
Учебные предметы экономического цикла		

Компьютер с выходом в интернет, мультимедийная доска, мультимедийный проектор	комплект	1
Основы экономики, Соколова С.В., Москва Издательский центр «Академия» 2017 г.	Шт.	30
«Учебные предметы общетехнического цикла»		
Компьютер с выходом в интернет, мультимедийная доска, мультимедийный проектор	комплект	1
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2017.	Шт.	30
Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2017	Шт.	30
Электротехника, Прошин В.М., ., Москва Издательский центр «Академия» 2017 г.	Шт.	30
«Учебные предметы специального цикла»		
Компьютер с выходом в интернет, мультимедийная доска, мультимедийный проектор	комплект	1
Овчинников В.В. «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях». 2-е изд. Москва Издательский центр «Академия» 2017 г.	Шт.	30
Овчинников В.В. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», Москва Издательский центр «Академия» 2017 г.	Шт.	30
Оборудование учебных мастерских: «Сварочные технологии»		
Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
Учебно-лабораторное оборудование мастерской «Сварочные технологии»		
Ноутбук	шт	1
МФУ лазерный, А4	шт	1
Стол	шт	1
Стул	шт	1
Стеллаж	шт	1
Учебно-производственное оборудование мастерской «Сварочные технологии»		
Аппарат сварочный мультипроцессный	шт	6
Аппарат промышленный трехфазный для сварки на постоянном и переменном токе	шт	6
Сборочный стол сварщика	шт	12
Болгарка	шт	12
Верстак	шт	6
Тележка инструментальная	шт	12
Опрессовочный насос от 50 до 60 Бар	шт	1
Станок заточной электрический, 150 Вт	шт	1
Поршневой компрессор	шт	1
Комплект визуально-измерительного контроля	шт	15
Печи для сушки и прокалки электродов	шт	2
Диэлектрический коврик	шт	12
Молоток-шлакаотделитель	шт	12
Молоток слесарный	шт	12
Зубило слесарное	шт	12
Бокорезы	шт	12

УШС (универсальный шаблон сварщика) №1; 2; 3.	шт	12
Штангенциркуль 250мм с глубиномером	шт	12
Клещи зажимные	шт	24
Магнитные угольники	шт	36
Программное и методическое обеспечение		
ОС Microsoft Windows 10 Pro	шт	24
Microsoft Office 2019	шт	24
Acrobat Professional 2017 multiple platforms Russian upgrade License tlp	шт	4
КОМПАС-3D v18	шт	1
Festo FLUIDSIM 4.2 Pneumatics	шт	3
Математическое обеспечение DMG для программирования и обучения Siemens Sinutrain Operate не ниже V4.5 Mill&Turn на 18 лицензий	шт	1
«ПО Mastercam Educational Suite с одним годом технической поддержки»	шт	1
Autodesk Inventor Professional 2017	шт	1

Информация об имеющейся для реализации образовательной программы учебно-материальной базе размещается на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В данном подразделе приводятся также иные сведения о материально-технических условиях реализации программы (например, требования к полигонам, лабораториям, организации практического обучения, требования ГОСТов, СанПиНов и проч.) на усмотрение разработчиков и с учетом требований соответствующей примерной программы профессионального обучения (при наличии).

VII. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний (тестирование).

Для итоговой аттестации используется комплект оценочной документации (КОД) № 1.1. по компетенции «Сварочные технологии», размещенный в соответствующем разделе на электронном ресурсе esat.worldskills.ru

VIII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Программой повышения квалификации утвержденной руководителем профессиональной образовательной организации;

Положением об обучении по индивидуальному учебному плану при освоении программ профессионального обучения в ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

Электронные учебные материалы на платформе ЦКП: Контроль качества сварных соединений; частично механизированная сварка (наплавка) плавлением; основы материаловедения для сварщиков; основы технологии сварки и сварочное оборудование; подготовительные и сборочные операции перед сваркой; онлайн-курс «Допуски и технические измерения»

Приложение 1

Тестовые задания для проверки теоретических знаний

1. Установить правильную последовательность операций технологического процесса сварки
1) подготовка кромок металла под сварку
2) термообработка
3) контроль сварного соединения
4) выбор режимов сварки
5) прихватка
6) сборка свариваемых торцов под сварку

2.Вертикальные швы лучше варить в направлении
1) сверху вниз
2) снизу вверх
3) направление не имеет значения

3.Как изменяют силу сварочного тока при выполнении вертикальных швов по сравнению со сваркой нижних швов
1) увеличивают на 10%
2)уменьшают на 10%
3)не изменяют

4.При сборке деталей под сварку необходимо учитывать, что при всех методах сварки происходит нагревание и расширение металла околошовной зоны с последующим остыванием и _____ , что может привести к деформации сварного соединения.

5.Какие из перечисленных способов относятся к способам сварки плавлением?
1. Дуговая, электро-контактная, трением, взрывом
2. Точечная, шовная, рельефная, электрошлаковая
3. Автоматическая под флюсом, холодная
4. Электродуговая, электрошлаковая, плазменная, лазерная

6. Что называется сваркой?
1. Процесс получения неразъемных соединений.
2. Соединения металлических частей путем нагревания и расплавления соединяемых кромок.
3. Процесс получения неразъемного соединения путем нагревания и расплавления соединяемых кромок и установления в сварочном шве межатомных связей или при пластическом деформировании

7. Что называется сварочным швом?
1. Неразъемное соединение.
2. Неразъемное соединение, выполненное сваркой.
3. Часть сварочного соединения, полученная при кристаллизации свар. ванны.
4. Часть конструкции, в которой сварены примыкающие друг к другу элементы.
5. Зона, в которой металл подвергается нагреву и расплавлению.

8. Какая разделка кромок применяется при толщине свариваемых пластин 18 мм?
1. С отбортовкой кромок.
2. Без скоса кромок
3.С Х образной разделкой кромок

9. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания?
1) металл сварного шва сжат
2) металл сварного шва растянут
3) металл сварного шва не деформирован

10. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?
1) да, зависят
2) нет, не зависят
3) зависят, если свариваются пластины разной ширины

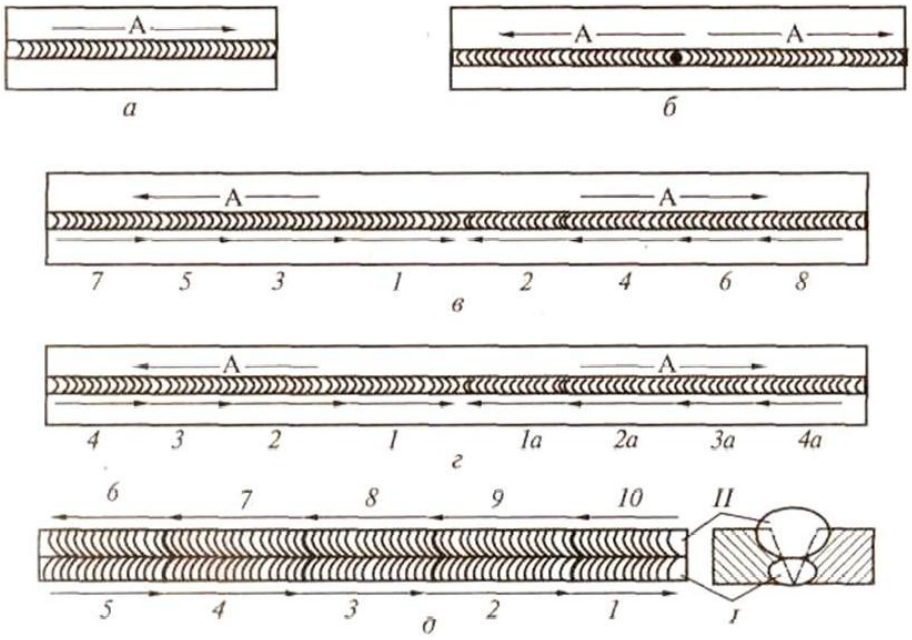
11.Как изменяется сила сварочного тока с увеличением длины дуги при ручной дуговой сварке штучными электродами:

1)Увеличение длины дуги ведет к уменьшению силы тока.
2)Увеличение длины дуги ведет к увеличению силы тока.
3)Величина сварочного тока остаётся неизменной
12.Основные параметры режима сварки:
1) сила тока
2) катет шва
3) диаметр электрода
4) притупление кромок
5) скорость сварки
6) положение в пространстве
7) напряжение на дуге
13.Листы, какой толщины можно сваривать ручной дуговой сваркой без разделки кромок?
1)16 мм.
2) 8 мм.
3) 4 мм
14. Сварочные швы средней длины – это швы длиной .....
15. С какой целью при ручной дуговой сварке сварщик выполняет поперечные колебания электрода?
1) С целью уменьшения глубины проплавления.
2) Для того чтобы исключить появление дефекта "непровар кромки шва".
3) Для того чтобы уменьшить чешуйчатость шва
16. Какие из перечисленных ниже нарушений технологии могут привести к пористости швов:
1)Плохая зачистка кромок перед сваркой от ржавчины, следов смазки.
2)Большая сила тока при сварке.
3)Малый зазор в стыке.
17. "Сварочный ток, если уменьшить расстояние между обмотками сварочного трансформатора .....
18. «При дуговой резке металлическим электродом сила тока на ....., чем при сварке электродами такого же диаметра
19. К постоянным нагрузкам и воздействиям относятся:
1) вес стационарного оборудования, давление газов и жидкостей в резервуарах, газгольдерах и трубопроводах;
2) вес постоянных частей зданий и сооружений, вес и давление грунтов, воздействие предварительного напряжения;
3) вес жидкостей и сыпучих материалов в емкостях:
длительные температурные воздействия и т.п.;
4) атмосферные - снеговые, ветровые, гололедные нагрузки и температурные климатические воздействия;
5) сейсмические и взрывные воздействия. Воздействия просадок основания, поломка оборудования, массы людей.
20. Возможные виды разрушения углового сварного шва?
1) срез по металлу шва, срез по металлу границы сплавления;
2) разрыв поперечного сечения шва, срез по металлу шва, срез по металлу границы сплавления;
3) срез поперечного сечения шва, срез по металлу границы сплавления;
4) разрыв поперечного сечения шва, срез по металлу шва;
5) срез сварного шва.
21. Трещины в сварных швах наиболее часто возникают в элементах конструкций, работающих:
1) на динамические нагрузки;
2) на постоянные нагрузки;
3) на знакопеременную нагрузку в местах резких изменений сечений элементов;
4) на технологические нагрузки;

5) на временные нагрузки.
22. Какой вид сварки обеспечивает дешевый, индустриальный способ изготовления сварных колонн?
1) полуавтоматическая сварка;
2) автоматическая сварка;
3) ручная сварка;
4) электрошлаковая сварка;
5) сварка в среде углекислого газа.
23. Чем определяется качество стали, применяемой при изготовлении металлических конструкций?
1) структурой стали, степенью раскисления;
2) наличием вредных примесей, структурой стали;
3) механическими свойствами, свариваемостью, коррозионной стойкостью;
4) степенью раскисления, наличием вредных примесей;
5) химическим составом, видом термической обработки и технологии прокатки.
24. К какому виду металлических конструкций по конструктивному решению относятся резервуары, газгольдеры, бункера?
A) к подземным конструкциям;
B) к листовым конструкциям;
C) к специальным конструкциям;
D) к большеразмерным конструкциям;
E) к сборным конструкциям.

На каждый вопрос выберите только один ответ, который Вы считаете наиболее правильным

1. В каком сварном соединении возможны большие деформации?
а) В тонкостенной конструкции с протяженными швами.
б) В стыковом соединении коротких незакрепленных труб.
в) В угловом соединении хорошо закрепленных пластин.
2. При каких условиях в сварной конструкции возможны большие напряжения?
а) При сварке стыковых соединений.
б) При сварке пересекающихся стыковых швов.
в) При сварке нахлесточных соединений.
3. При каких условиях в жесткозакрепленной конструкции напряжения будут больше?
а) При сборке с большим зазором.
б) При сварке с малой скоростью.
в) В обоих случаях.
4. Когда при газовой сварке напряжения выше?
а) При сварке с большой скоростью.
б) При сварке с малой скоростью.
в) В обоих случаях.
5. Когда при газовой сварке напряжения выше?
а) При сварке пламенем большей мощности.
б) При сварке с большой скоростью перемещения горелки.
в) При сварке без зазора.
6. В каком материале при одинаковом нагреве напряжения будут больше?
а) В низкоуглеродистой стали.
б) В высоколегированной стали.
в) В меди.
7. На каком рисунке показан обратноступенчатый способ сварки?



8. Как вы предупредите стягивание зазора при сварке?

а) Жестко закрепите деталь.

б) Поставите больше прихваток.

в) Выполните и то и другое.

10. Как вы уменьшите поперечные деформации полки таврового соединения?

а) Жестко закрепите деталь.

б) Поставите больше прихваток.

в) Выполните и то и другое.

Примеры заданий

Вариант 1

К основным параметрам режима сварки TIG относятся:

а. тип вольфрамового электрода;

б. диаметр электрода;

в. тип защитного газа;

4. сила тока сварки;

г. напряжение на дуге;

д. скорость сварки;

е. скорость подачи тока.

2. При введении какого элемента происходит удаление из металла шва водорода?

а) титан

б) марганец

в) фтор

г) кислород

д) алюминий

3. Перед сваркой емкостей из-под горючих жидкостей необходимо

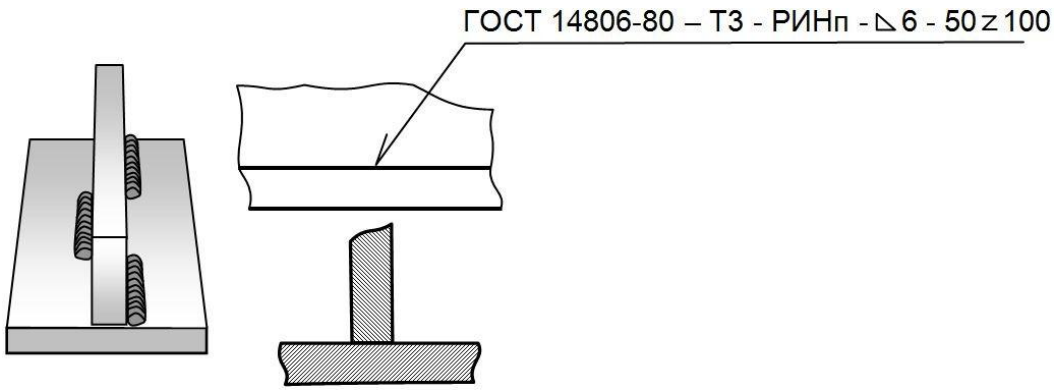
а) промыть водой

б) пропарить

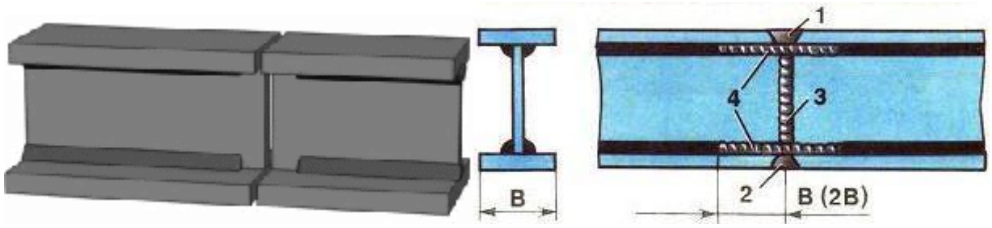
в) продуть воздухом

4. Чтение чертежей.

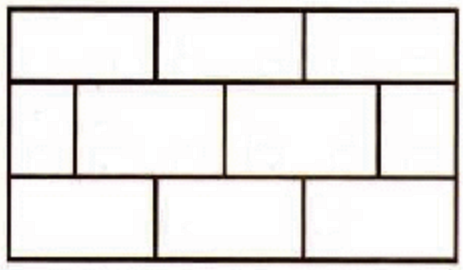
Расшифруйте обозначение сварного шва:



5)Составьте последовательность действий при соединении сварных балок на монтаже совмещённым стыком.



6)Предложите порядок наложения сварных швов при изготовлении настила из меди , изображённого на рисунке, с учётом снижения напряжений и деформаций после сварки.



Вариант 2.

1. Как изменяют силу сварочного тока при выполнении вертикальных швов по сравнению со сваркой нижних швов

а) увеличивают на 10%

б)уменьшают на 10%

в)не изменяют

2. К качественной низкоуглеродистой стали относится сталь марки:

а) сталь 35

б) сталь 15

в) СТ 2КП

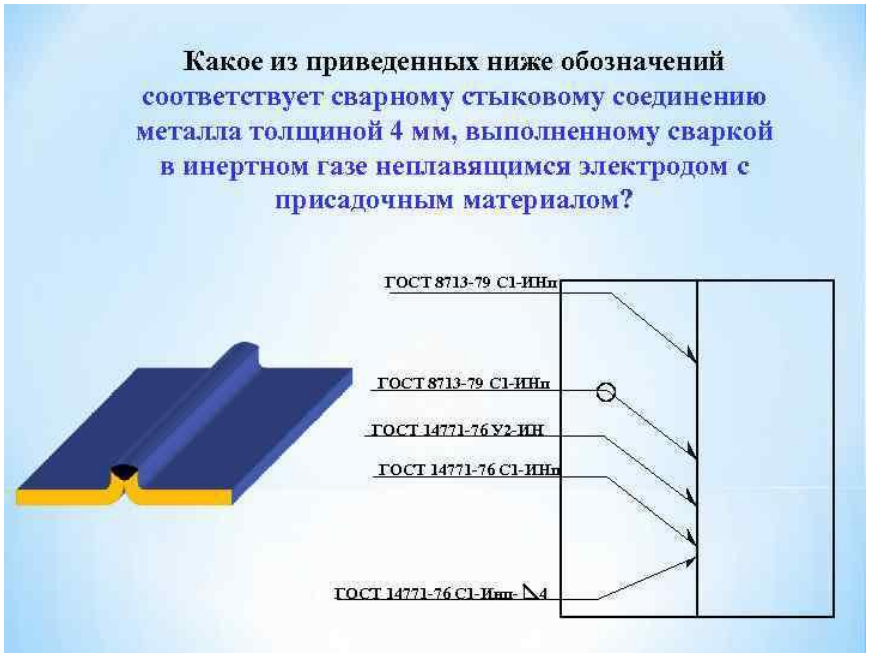
3. Цель подготовки (зачистки) кромок под сварку:

а) получение характерного металлического блеска

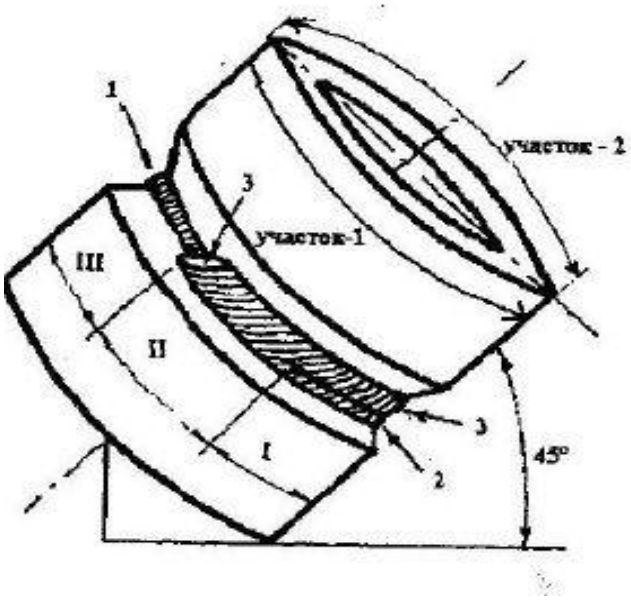
б) получение качественного сварного шва

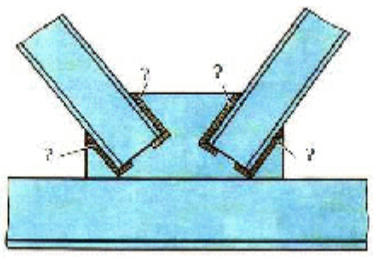
в) получение заданных геометрических размеров кромки

4. Чтение чертежей.



5)Составьте последовательность действий при сварке стыков труб



6) Предложите порядок наложения сварных швов при сварке узла строительной фермы, изображённой на рисунке, с учётом снижения напряжений и деформаций после сварки **ГОСТ 14771-76** — соединения и швы с применением сварки в среде защитных газов(сварка полуавтоматом).

.