

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ДонГТУ»
приказ №4
«09» 01 2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих

**по профессии «СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ
ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ»**

Трудоемкость: 144 ч

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

Принято на Ученом совете
ФГБОУ ВО «ДонГТУ»
«24» 12 2023 г.
протокол № 6

Алчевск, 2023

Программа разработана на основе: Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №2 «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», утвержденное постановлением Минтруда РФ от 15 ноября 1999 г. N 45 (в редакции: Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645); Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))"

Редакция с изменениями N 747 от 17.12.2020 г.)

Присваиваемая квалификация «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»; уровень квалификации по профстандарту – 2, 3; разряд: 3-й.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донбасский государственный технический университет»

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор

А.В. Кунченко

Начальник учебного центра

Р.В. Белозерцев

Разработчики:

Преподаватель АСК ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

Горовенко Г.С.

Председатель методической секции ОП и ПЦ,
преподаватель высшей категории
АСК ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

Боровик В.А.

Мастер производственного обучения
АСК ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

Гладких А.В.

ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

основной программы профессионального обучения

«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

№ п/п	Наименование дисциплины/модуля	Общая трудоемко сть, ч	Всего контактн. ч		Контактные часы			СРС, ч	Формы контроля
			синхр.	асинхр.	лекции	лабораторн ые работы	практ.занятия, семинары		
1	Теоретическая подготовка	12	6	—	6	—	—	6	Зачет
2	Профессиональный модуль	30	10	5	5	—	10	15	Зачет
3	Практика	94	49	—	—	—	49	45	Зачет
Итоговая аттестация		8	2	—	—	—	2	6	Квалификационный экзамен
Итого		144	67	5	11	—	61	72	-

ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

основной программы профессионального обучения

«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

№ п/п	Наименование дисциплины/модуля/раздела/темы	Общая трудо- емкость, ч	Всего контактн. ч		Контактные часы			СРС, ч	Формы контроля
			синхр.	асинхр.	лекции	лабораторные работы	практ.занятия, семинары		
1	Теоретическая подготовка	12	6	-	6	-	-	6	Зачет
1.1	Черчение	4	2	-	2	-	-	2	-
1.2	Материаловедение	4	2	-	2	-	-	2	-
1.3	Основы электротехники	2	1	-	1	-	-	1	-
1.4	Охрана труда и промышленная безопасность	2	1	-	1	-	-	1	-
2	Профессиональный модуль	30	10	5	5	-	10	15	Зачет
2.1	Основы теории сварки и резки металлов	8	4	-	2	-	2	4	-
2.2	Оборудование	8	4	-	1	-	3	4	—
2.3	Технология сварочных работ	14	7	5	2	-	5	7	-
3	Практика	94	49	-	-		49	45	Дифференциро- ванный зачёт
Итоговая аттестация		8	2	-	-	-	2	6	Квалификационн ый экзамен
Итого		144	67	5	11	-	61	72	-

ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Календарный учебный график основной программы профессионального обучения «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

Детальный календарный учебный график формируется непосредственно при реализации программы в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

Наименование модулей (курсов)/разделов/тем	Неделя	Объем учебной нагрузки, ч.	Виды занятий (количество часов)						
			Лекция	Практ. занятие	Семинар	Лаб. работа	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Квалификационный экзамен
Теоретическая подготовка		12	6	–	–	–	6	2	–
Черчение	1	4	2	–	–	–	2	–	–
Материаловедение	1	4	2	–	–	–	2	–	–
Основы электротехники	1	2	1	–	–	–	1	–	–
Охрана труда и промышленная безопасность	1	2	1	–	–	–	1	–	–
Профессиональный модуль		30	6	–	–	–	–	2	–
Основы теории сварки и резки металлов	1-2	8	1	3	–	–	4	–	–
Оборудование	1	8	1	3	–	–	4	–	–
Технология сварочных работ	1	14	4	10	–	–	14	–	–
Практика	2-7	94	–	47	–	–	47	Дифференцированный зачёт	–
Итоговая аттестация	6	8	–	2	–	–	6	–	2
Всего	–	144	10	62	–	–	72	–	–

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ
основной программы профессионального обучения
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Приказ от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.07.2023 г. N 534,
- Постановление Минтруда РФ от 15.07.2002 N 47 «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих,
- Профессиональный стандарт «Сварщик» (утв. приказ Министерства образования и науки РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))" Редакция с изменениями N 747 от 17.12.2020 г.)

1.2. Цель реализации программы

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «19906 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» с присвоением 3 квалификационного разряда.

1.3. Планируемые результаты обучения

Виды деятельности (возможен только один ВД) Обобщенная трудовая функция из ПС	Профессиональные компетенции Трудовая функция	Практический опыт Трудовое действие	Умения	Знания
ВД 1. Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.	ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. ПК 1.2. Использовать конструкторскую, производственно-технологическую документацию по сварке. ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять Настройку оборудования поста для различных способов сварки. ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для	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; эксплуатации оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнения зачистки швов после сварки;	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;	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,

Виды деятельности (возможен только один ВД) Обобщенная трудовая функция из ПС	Профессиональные компетенции Трудовая функция	Практический опыт Трудовое действие	Умения	Знания
	различных способов сварки. ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла. ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки. ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим	использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; определения причин дефектов сварочных швов и соединений; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;	подготавливать сварочные материалы к сварке; зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	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,

Виды деятельности (возможен только один ВД) Обобщенная трудовая функция из ПС	Профессиональные компетенции Трудовая функция	Практический опыт Трудовое действие	Умения	Знания
				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;

Виды деятельности (возможен только один ВД) Обобщенная трудовая функция из ПС	Профессиональные компетенции Трудовая функция	Практический опыт Трудовое действие	Умения	Знания
ВД 2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.	ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей. ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.	проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, покрытым электродом; подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения	уметь: проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; владеть техникой дуговой резки металла;	знать: основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом; сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;

Виды деятельности (возможен только один ВД) Обобщенная трудовая функция из ПС	Профессиональные компетенции Трудовая функция	Практический опыт Трудовое действие	Умения	Знания
		сварки; выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций; выполнения дуговой резки; .		основы дуговой резки; причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

1.4. Требования к поступающим, категория слушателей

К освоению программы допускаются лица в возрасте старше 18 лет, имеющие основное общее, среднее общее, среднее профессиональное или высшее образование.

1.5. Трудоемкость обучения

Трудоемкость обучения: 144 часа, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя и время, отводимое на контроль качества освоения программы.

1.6. Форма обучения

Форма обучения: очная, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование кабинета (мастерской, лаборатории и т.д.)	Вид занятий	Материально-техническое оснащение (наименование оборудования, программного обеспечения)
Кабинеты		
Кабинет черчения	теоретические занятия	Проектор, экран, персональные компьютеры с программным обеспечением САПР AutoCad (13 ед.), наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов);
Кабинет, стандартизации и сертификации	теоретические занятия	Мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер преподавателя; Микрометр цифровой (6 ед.); штангенциркуль цифровой (6 шт.)
Кабинет охраны труда и промышленной безопасности	теоретические занятия	Стенды и плакаты по охране труда и правилам оказания первой (доврачебной) помощи; мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер; натурные образцы средств индивидуальной и коллективной защиты; компьютеризированный робот-тренажер (манекен) для отработки навыков оказания первой медпомощи
Кабинет электротехники	теоретические занятия	Стенды и плакаты по электротехнике и электробезопасности; макеты электрических машин; образцы проводников и изоляторов; компьютер с широкоформатным дисплеем; электронные ресурсы по электротехнике и электробезопасности
Кабинет теоретических основ сварки и резки металлов; испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оборудования	теоретические занятия	Мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска, персональный компьютер преподавателя; тренажер сварщика малоамперный «Искра», комплект визуального контроля ВИК-1

Мастерские		
Мастерская сварочная	практические занятия	Сварочная кабина (12 ед.); аппарат сварочный ручной дуговой и полуавтоматической сварки (12 ед.); аппарат плазменной резки; кромкорез электрический; пила электрическая ленточная; станок заточной (3 ед.); станок сверлильный (3 шт.); стол сварочно-сборочный с набором струбцин (4 компл.);

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по результатам освоения дисциплин учебного плана в форме зачета. Формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине доводятся до сведения обучающихся перед началом учебного процесса.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация результатов подготовки обучающихся осуществляется экзаменационной комиссией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационного разряда по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом». Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Квалификационный экзамен оформляется протоколом с выставлением итоговых оценок: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно». В случае успешного прохождения слушателем квалификационных испытаний ему по решению аттестационной комиссии присваивается соответствующая квалификация и принимается решение о выдаче ему свидетельства о профессии рабочего.

Перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Вопросы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 – ПК 1.8	Задание 1. Продолжите утверждение: при восстановительной наплавке наплавленный металл должен: 1 обладать особыми свойствами 2 быть близок по химическому составу к основному металлу 3 быть близок по механическим свойствам к основному металлу 4 быть близок по химическому составу и механическим свойствам к основному металлу Задание 2. Продолжите утверждение: наплавка применяется для . 1 восстановления первоначальных размеров детали 2 обеспечения наплавленному слою металла особых свойств 3 устранения дефектов литья 4 исправления глубоких трещин Задание 3. Закончите утверждение: шаг наплавки - это 1 расстояние от одного валика до другого 2 величина перекрытия валиков 3 расстояние между параллельными валиками 4 расстояние от середины одного валика до середины смежного Задание 4. Что называют шагом прихватки? расстояние между прихватками; расстояние от начала прихватки до её конца; расстояние, включающее длину прихватки и расстояние до следующей прихватки. 4 расстояние между прихватками, не включающее длину Задание 5. Как называют прерывистый шов, предназначенный для закрепления одной детали относительно другой: «цепной» шов; «шахматный» шов; прихватка; валик.	Знание видов сварочных материалов, характеристика электродов и других сварочных материалов, инструментов и оборудования, используемых при электросварочных работах

1 вариант

1 Задания №№ 1-23 с выбором ответа

Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и запишите его номер в строке «Ответ:»

Задание 1. Какие конструктивные элементы характеризуют форму разделки кромок при подготовке металла к сварке?

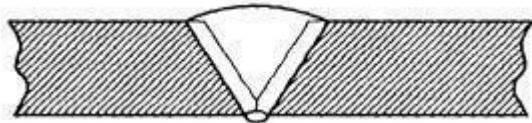
1. Смещение кромок, угловатость
2. Притупление, угол скоса кромок
3. Способ подготовки, зазор
4. Ширина шва, высота усиления
5. Ответ: _____

Задание 2. Как обозначается сварное соединение на чертеже

1. Указывается ГОСТ, тип соединения, метод и способ сварки, катет шва, длина или шаг, особые обозначения
2. Указывается тип соединения, метод и способ сварки, методы контроля
3. Указывается метод и способ сварки, длина или шаг, сварочный материал, методы и объем контроля
4. Указывается ГОСТ, тип соединения, способ подготовки кромок, длина или шаг шва, методы контроля

Ответ: _____

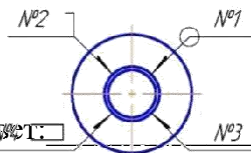
Задание 3. Какой тип сварного соединения изображен на рисунке?



1. Угловое
2. Тавровое
3. Стыковое
4. Нахлесточное

Ответ: _____

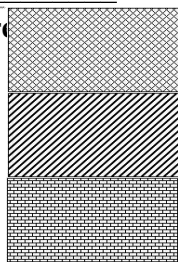
Задание 4. Укажите сварной шов, который необходимо выполнить при монтаже изделия?



Ответ: ☐

Задание 5. Укажите обозначение металлов в сечениях на чертежах

1



2

3

4 Все варианты верны

Ответ: _____

Задание 6. Выберите марки сталей, которые относятся к классу «нержавеющая сталь» по химическому составу (ГОСТ Р 54384-2011)

- 1 09Г2С, 10ХСНД, 15ГС
- 2 10Х17Н13М3Т, 12Х18Н9Т
- 3 9Х5ВФ, 8Х4В3М3Ф2
- 4 Ст3кп, ВСт4пс

Ответ: _____

Задание 7. Продолжите утверждение: при восстановительной наплавке наплавленный металл должен ...

- 1.обладать особыми свойствами
- 2.быть близок по химическому составу к основному металлу
- 3.быть близок по механическим свойствам к основному металлу
- 4.быть близок по химическому составу и механическим свойствам к основному металлу

Ответ: _____

Задание 8. Продолжите утверждение: изготовительная наплавка применяется для:

- 1 восстановления первоначальных размеров детали
- 2 обеспечения наплавленному слою металла особых свойств
- 3 устранения дефектов литья
- 4 исправления глубоких трещин

Ответ: _____

Задание 9. Как обозначают марку проволоки для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами?

- 1 Св
- 2 Н
- 3 Нп
- 4 На

Ответ: _____

Задание 10. Закончите утверждение: шаг наплавки – это

- 1 расстояние от одного валика до другого
- 2 величина перекрытия валиков
- 3 расстояние между параллельными валиками
- 4 расстояние от середины одного валика до середины смежного валика

Ответ: _____

Задание 11. Какой должна быть величина перекрытия одного валика другим при наплавке плоских поверхностей?

- 1 $\frac{1}{2}$ ширины валика
- 2 $\frac{1}{4}$ ширины валика
- 3 $\frac{1}{3}$ ширины валика
- 4 $\frac{1}{5}$ ширины валика

Ответ: _____

Задание 12. Следует ли удалять прихваточные швы, имеющие недопустимые наружные дефекты (трещины, наружные поры и т.д.) по результатам визуального контроля

1. следует удалять механическим инструментом (шлифовальным кругом) только наружные несплошности
2. не следует

3. следует

4. следует удалять механическим инструментом (шлифовальным кругом) только выходящие на поверхность дефекты

Ответ: _____

Задание 13. Что называют шагом прихватки?

1. расстояние между прихватками;

2. расстояние от начала прихватки до её конца;

3. расстояние, включающее длину прихватки и расстояние до следующей прихватки.

4. расстояние между прихватками, не включающее длину прихватки

Ответ: _____

Задание 14. Как называют прерывистый шов, предназначенный для закрепления одной детали относительно другой:

1 «цепной» шов;

2 «шахматный» шов; 3 прихватка; 4 валик.

Ответ: _____

Задание 15. Продолжите утверждение: при выполнении прихваток силу сварочного тока необходимо

1. уменьшить на 20-30% по отношению к току сварке

2. увеличить на 20-30% по отношению к току сварке

3. уменьшить на 10% по отношению к току сварке

4. оставить такой же, как при сварке

Ответ: _____

Задание 16. В сборочном приспособлении технологический процесс сборки заканчивается следующей операцией:

1 установкой и фиксацией;

2 выполнением прихваток;

3 выполнением сварных швов с полным остыванием конструкции; 4 покраской изделия.

Ответ: _____

Задание 17. Для обеспечения точности установки деталей сварного узла в сборочных приспособлениях используют:

1 упоры;

2 зажимы;

3 прижимы.

4 струбцины

Ответ: _____

Задание 18. Электроды для сварки во всех пространственных положениях, кроме вертикального, сверху вниз обозначаются цифрой....

1. 4

2. 3

3. 1

4. 2

Ответ: _____

Задание 19. В сборочно-сварочном приспособлении технологический процесс заканчивается следующей операцией:

- 1 установкой и фиксацией; 2 выполнением прихваток;
- 3 выполнением сварных швов с полным остыванием конструкции; 4 покраской изделия.

Ответ: _____

Задание 20. Первичная обмотка трансформатора подключается к:

- 1 электрододержателю;
- 2 изделию;
- 3 сети переменного тока; 4 сети постоянного тока.

Ответ: _____

Задание 21. Приспособление для подвода тока к электроду и его закрепления называются:

- 1 электрододержатель;
- 2 сварочный кабель;
- 3 «масса»;
- 4 балластный реостат.

Ответ: _____

Задание 22. Как заземляется сварочное оборудование?

1. должен быть предусмотрен приваренный к оборудованию медный провод, расположенный в доступном месте с надписью «Земля»
2. на оборудовании должен быть предусмотрен зажим расположенный в доступном месте с надписью «Земля»
3. на оборудовании должен быть предусмотрен болт и вокруг него контактная площадка, расположенные в доступном месте с надписью «Земля»
4. должен быть предусмотрен приваренный к оборудованию стальной провод, расположенный в доступном месте с надписью «Земля»

Ответ: _____

Задание № 23 на установление соответствия

Установите соответствие данных в таблицах и запишите ответ в строке «Ответ:» в формате «номер – буква», например: 1-А, 2-Г

Задание 23. Установите соответствие измерительного прибора его назначению

Прибор	Назначение
1. Амперметр	А. Измерение напряжения
2. Балластный реостат	Б. Бесконтактное зажигание дуги
3. Вольтметр	В. Измерение силы тока
4. Осциллятор	Г. Ступенчатое регулирование силы тока

Ответ: _____

Задание 24. При сварке на постоянном токе электрод, подсоединенный к положительному полюсу источника питания дуги, называют...

- 1 анодом
- 2 электроном
- 3 ионом
- 4 катодом

Ответ: _____

Задание 25. Электроды с толстым покрытием обозначают буквой...

1. Ч
2. Д
3. Г
4. М

Ответ: _____

Задание 26. Электрическое устройство, способное проводить электрический ток только в одном направлении называется:

- 1 трансформатор;
- 2 генератор;
- 3 диод;
- 4 преобразователь.

Ответ: _____

Задание 27. При увеличении какого параметра при ручной дуговой сварке повышается разбрызгивание металла, увеличивается ширина шва.

1. сила сварочного тока;
2. длина дуги;
3. скорость сварки;
- 4 наклон электрода.

Ответ: _____

Задание 28. Какой должна быть внешняя вольт-амперная характеристика источника питания для ручной дуговой сварки покрытым электродом?

- 1 Жесткая;
- 2 Пологопадающая;
- 3 Возрастающая;
- 4 Крутопадающая.

Ответ: _____

Задание 29. Выберите ГОСТ обозначения швов сварных соединений, выполненных дуговой сваркой в защитных газах

- 1 ГОСТ 2601-84
- 2 ГОСТ 5264-80
- 3 ГОСТ 14806-80
- 4 ГОСТ 14771-76

Ответ: _____

Задание 30. Для чего производится предварительный и сопровождающий подогрев?

- 1.для снижения количества дефектов в сварном шве и ЗТВ.
- 2.для выравнивания неравномерности нагрева при сварке, снижения скорости
- 3.охлаждения и уменьшения вероятности появления холодных трещин.
- 4.для снижения содержания водорода в металле шва
- 5.для снижения содержания кислорода в металле шва

Ответ: _____

Задание 31. Избыточное содержание в металле шва этого химического элемента вызывает образование холодных трещин

1. фосфор
2. азот

3. водород

4. сера

Ответ: _____

Задания № 32-34 с открытым ответом

Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ:»

Задание 32. Перечислите основные инструменты для визуального и измерительного контроля

Ответ: _____

Задание 33. Перечислите не менее 4-х технологических особенностей сварки пластин меди М1

Ответ: _____

Задание 34. Укажите не менее 2-х причин возникновения прожога в сварном шве при ручной дуговой сварке покрытым электродом и опишите способ его устранения

Ответ: _____

Задание №35 на установление последовательности

Установите правильную последовательность выполнения работ (действий) и запишите ответ в виде последовательности номеров в строке «Ответ:», например: 2,7,4,1,8,3,5,6.

Задание 35. Расставьте в технологической последовательности действия сварщика.

1. Сборка соединения
 2. Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
 3. Контроль сварного соединения
 4. Подготовка рабочего места
 5. Подготовка кромок деталей под сварку
 6. Простановка клейма сварщика
 7. Выбор и подготовка к сварке основного и сварочного материала
 8. Сварка соединения
- Ответ: _____

2 вариант

Задания №№ 1-23 с выбором ответа

Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и запишите его номер в строке «Ответ:»

Задание 1. Какие конструктивные элементы характеризуют форму сварного шва?

1. Смещение кромок, угловатость
 2. Притупление, угол скоса кромок
 3. Способ подготовки, зазор
 4. Ширина шва, высота усиления, катет
- Ответ: _____

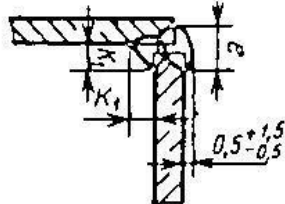
Задание 2. Как обозначается сварное соединение на чертеже

1. Указывается тип соединения, метод и способ сварки, методы контроля
2. Указывается метод и способ сварки, длина или шаг, сварочный материал, методы и объем контроля
3. Указывается ГОСТ, тип соединения, метод и способ сварки, катет шва, длина или шаг, особые обозначения

4. Указывается ГОСТ, тип соединения, способ подготовки кромок, длина или шаг шва, методы контроля

Ответ: _____

сварного соединения изображен на рисунке?



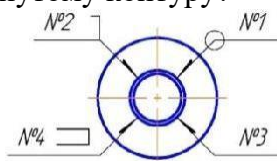
- 1 Угловое
- 2 Тавровое

3 Стыковое

4 Нахлесточное

Ответ: _____

Задание 4. Укажите номер сварного шва, который необходимо выполнить по незамкнутому контуру?



Ответ: _____

Задание 5. Как называют поверхность раздела между зернами основного металла и кристаллитами шва?

- 1. сварочной ванной
- 2. зоной сплавления
- 3. зоной термического влияния
- 4. частью основного металла

Ответ: _____

Задание 6. Выберите марки сталей, которые относятся к классу «сталь конструкционная обыкновенного качества общего назначения»

- 1 09Г2С, 10ХСНД, 15ГС
- 2 10Х17Н13М3Т, 12Х18Н9Т
- 3 9Х5ВФ, 8Х4В3М3Ф2
- 4 ВСт3сп5, ВСт4пс

Ответ: _____

Задание 7. Продолжите утверждение: при изготовительной наплавке наплавленный металл должен ...

- 1 обладать особыми свойствами
- 2 быть близок по химическому составу к основному металлу
- 3 быть близок по механическим свойствам к основному металлу
- 4 быть близок по химическому составу и механическим свойствам к основному металлу

Ответ: _____

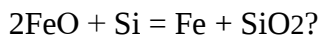
Задание 8. Продолжите утверждение: восстановительная наплавка применяется для

- 1 обеспечения первоначальных размеров детали
- 2 обеспечения наплавленному слою металла особых свойств
- 3 устранения подрезов

4 исправления глубоких трещин

Ответ: _____

Задание 9. Как называется реакция, происходящая в сварочной ванне:



1. окисление

2. раскисление

3. рафинирование

4. науглероживание

Ответ: _____

Задание 10. Закончите утверждение: шаг наплавки – это ...

1 расстояние от одного валика до другого

2 расстояние от середины одного валика до середины смежного валика

3 расстояние между параллельными валиками

4 величина перекрытия валиков Ответ: _____

Задание 11. Какой буквой в маркировке стальных покрытых электродов обозначают электроды для наплавки?

1 О

2 Н

3 А

4 П

Ответ: _____

Задание 12. Как называется пластическая деформация металла с целью исправления дефектов, полученных при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и т.д.

1. правка;

2. гибка;

3. разметка;

4. рубка.

Ответ: _____

Задание 13. Точная копия заготовки, вырезанная из металла или другого плотного материала в масштабе 1:1 и предназначенная для дальнейшей разметки подобных заготовок называется:

1. шаблоном

2. эскизом

3. муляжом

4. копиром

Ответ: _____

Задание 14 Марку покрытого электрода выбирают в зависимости от....

1. химического состава свариваемого металла

2. толщины металла

3. температуры плавления металла

4. формы подготовленных кромок

Ответ: _____

Задание 15. Какие виды электродных покрытий обозначают буквами А; Б; Р; Ц?

1 рутиловое, основное, кислое, целлюлозное 2

основное, целлюлозное, кислое, рутиловое

3 кислое, основное, рутиловое, целлюлозное

4 основное, кислое, рутиловое, целлюлозное

Ответ: _____

Задание 16. Завершающей операцией в процессе сборки изделия под сварку в сборочном приспособлении является:

1. сварка;
2. покраска; 3. прихватка;
4. гибка.

Ответ: _____

Задание 17. Что обеспечивает максимально эффективную передачу магнитного поля от первичной обмотки к вторичной?

- 1 сердечник
- 2 дроссель
- 3 корпус
- 4 амперметр

Ответ: _____

Задание 18. Для чего предназначены сварочные кабели?

1. для подвода тока от источника питания к электроду;
2. для подвода тока от источника питания к электродержателю;
3. для подвода тока от источника питания от сети;
4. для подвода тока от источника питания к электродержателю и изделию.

Ответ: _____

Задание 19. Можно ли, если не хватает длины токоподводящего кабеля для соединения источника питания и изделия использовать самодельные удлинители в виде кусков арматуры или обрезков металла?

1. можно;
2. нельзя;
3. можно, только на передвижных сварочных постах;
4. можно, только на не ответственных конструкциях.

Ответ: _____

Задание 20. Какие требования должна удовлетворять одежда сварщика:

1. наружная поверхность должна быть огнестойкой;
2. внутренняя поверхность должна быть влагопоглощающей;
3. должна быть комфортной и не стеснять движения;
4. соответствовать всем вышеперечисленным требованиям.

Ответ: _____

Задание 21. Избыточное содержание этого химического элемента в металле шва вызывает образование горячих трещин

1. фосфор
2. азот
3. водород
4. сера

Ответ: _____

Задание 22. Продолжите предложение:

Совокупность характеристик сварочного процесса, обеспечивающих получение сварных швов заданных размеров, форм и качества – это:

1. режим сварки

2. способ сварки
3. вид сварки
4. квалификация сварщика
5. Ответ: _____

Задание №23 на установление соответствия

Установите соответствие данных в таблицах и запишите ответ в строке «Ответ:» в формате «номер – буква», например: 1-А, 2-Г

Задание 23. Установите соответствие измерительного прибора его назначению

Прибор	Назначение
1.Амперметр	А. Измерение напряжения
2.Осциллятор	Б. Ступенчатое регулирование силы тока
3.Вольтметр	В. Измерение силы тока
4.Балластный реостат	Г. Бесконтактное зажигание дуги

Ответ: _____

Задание 24. Как называется электрическая установка, состоящая из первичной обмотки вторичной обмотки и магнитопровода

1. трансформатор
2. выпрямитель
3. преобразователь
4. сварочный агрегат

Ответ: _____

Задание 25. Какой из перечисленных видов переноса металла характерен для ручной дуговой сварки покрытыми электродами?

- 1 крупнокапельный
- 2 мелкокапельный
- 3 короткими замыканиями
- 4 струйный

Ответ: _____

Задание 26. Расстояние между торцом электрода и поверхностью сварочной ванны называют...

- 1 областью дугового разряда
- 2 длиной дуги
- 3 свободной дугой
- 4 электронным потоком

Ответ: _____

Задание 27. Увеличение какого параметра при ручной дуговой сварке приводит к повышению глубины проплавления?

1. сила сварочного тока;
2. напряжение дуги;
- 3.длина дуги;
- 4 наклон электрода

Ответ: _____

Задание 28. Какой должна быть внешняя вольт-амперная характеристика источника питания для ручной дуговой сварки?

- 1 Жесткая
- 2 Пологопадающая
- 3 Возрастающая
- 4 Крутопадающая

Ответ: _____

Задание 29. Выберите ГОСТ обозначения швов сварных соединений, выполненных ручной дуговой сваркой

- 1 ГОСТ 2601-84
- 2 ГОСТ 5264-80
- 3 ГОСТ 14806-80
- 4 ГОСТ 14771-76

Ответ: _____

Задание 30. Для чего производится предварительный и сопровождающий подогрев?

1. для снижения количества дефектов в сварном шве и ЗТВ.
2. для выравнивания неравномерности нагрева при сварке, снижения скорости охлаждения и 3. уменьшения вероятности появления холодных трещин.
4. для снижения содержания водорода в металле шва
5. для снижения содержания кислорода в металле шва

Ответ: _____

Задание 31. Область статической ВАХ дуги, находящаяся в пределах силы сварочного тока от 100 до 1000 А, называется...

1. падающей
2. возрастающей 3. жесткой
4. не существует

Ответ: _____

Задания № 32-34 с открытым ответом

Дайте развернутый ответ в текстовой форме в строке «Ответ:»

Задание 32. Перечислите основные инструменты для визуального и измерительного контроля

Ответ: _____

Задание 33. Перечислите не менее 4-х технологических особенностей сварки пластин алюминия марки АМг Ответ: _____

Задание 34. Укажите не менее 2-х причин возникновения прожога в сварном шве при ручной дуговой сварке покрытым электродом и опишите способ его устранения

Ответ: _____

Задание №35 на установление последовательности. Установите правильную последовательность выполнения работ (действий) и запишите ответ в виде последовательности номеров в строке «Ответ:», например: 2,7,4,1,8,3,5,6.

Задание 35. Расставьте в технологической последовательности действия сварщика.

1. Постановка клейма сварщика
2. Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
3. Выбор и подготовка к сварке основного и сварочного материала
4. Подготовка рабочего места
5. Подготовка кромок деталей под сварку

6. Сборка соединения

7. Контроль сварного соединения 8. Сварка соединения

Ответ: _____

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (Приложение 1)

Время выполнения задания практического этапа экзамена: 3 часа. Разрешается пользоваться нормативными документами, справочной литературой.

Задание (выполнение трудовых функций в реальных условиях):

1. Подготовить рабочее место (сварочный пост) к выполнению сварки деталей конструкции по чертежу и технологической карте, проверить работоспособность и исправность сварочного оборудования и средств индивидуальной защиты.

2. Выполнить сборку и сварку ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом деталей конструкции согласно чертежу и технологической карте.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЯ 1 (ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ)

Эталоны ответов теоретического задания

№ задания	вариант 1	вариант 2
	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки
1.	2	4
2.	1	3
3.	3	1
4.	2	4
5.	2	2
6.	2	4
7.	4	1
8.	2	1
9.	3	2
10.	4	2
11.	3	2
12.	3	1
13.	3	1
14.	3	1
15.	2	3
16.	2	3
17.	1	1
18.	4	4
19.	3	2
20.	3	4
21.	1	4
22.	3	1
23.	1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б	1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б
24.	1	1
25.	2	1
26.	3	2
27.	2	1
28.	4	4
29.	4	2
30.	2	2
31.	1	3
32.	лупа, УШС-1; УШС-2, УШС-3; линейка,	лупа, УШС-1; УШС-2, УШС-3; линейка,
33.	Прокалка электродов, сварка короткой дугой, подогрев перед сваркой, повышенная сила тока, использование стальных подкладок, проковка швов после сварки	Прокалка электродов, удаление оксидной пленки, сварка короткой дугой, подогрев перед сваркой, повышенная сила тока, использование стальных подкладок
34.	повышенная сила тока, недостаточная скорость сварки. Оптимизация режимов сварки.	повышенная сила тока, недостаточная скорость сварки. Оптимизация режимов сварки.
35.	4,2,7,5,1,8,3,6	4,2,3,5,6,8,7,1

Результат теста определяется по количеству правильных ответов, соотнесенных с установленными баллами:

- выполнение не менее 90% заданий (35-39 заданий) – 5 баллов;
- выполнение не менее 80% заданий (31-34 заданий) – 4 балла; -
- выполнение не менее 70% заданий (27-33 заданий) – 3 балла; - выполнение
- менее 70% заданий (менее 27 заданий) – 0 баллов.

Результаты выполнения задания 1 заносятся в сводную таблицу:

<i>Количество заданий</i>	<i>Количество правильных ответов</i>	<i>Результат выполнения задания, %</i>	<i>Результат выполнения задания, баллы</i>

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Задание 2 оценивается отдельно в соответствии с оценочным листом. Максимальная сумма за выполненное задание – 100 баллов, минимальная – 60 баллов (Приложение 2).

Полученные баллы за выполнение заданий 1-2 суммируются, оценка экзамена выводится в соответствии с установленными границами:

«отлично» – 83-100 баллов;

«хорошо» – 73-82 баллов;

«удовлетворительно» – 63-72 баллов; «неудовлетворительно» – менее 63 баллов.

Условием положительной аттестации (вида профессиональной деятельности – «освоен») на квалификационном экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

РЕЖИМЫ СВАРКИ					
Слой шва	Ø электрода, мм	Род/полярность тока	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Вылет электрода, мм
корневой	2,6	Постоянный/обратной полярности	60 – 80	50 – 65	12 – 16
заполняющий, облицовочный	3,2		90 – 120	50 – 65	12 – 16
ТРЕБОВАНИЯ К ПРИХВАТКЕ					
Прихватки выполнять ручной дуговой сваркой, две по краям, одна по центру каждого соединения длиной 10 – 30 мм. Высота прихватки (0,3 – 0,5) S, но не менее 3 мм. Прихватки выполнять с полным проваром и переплавлять их при наложении шва. Перед сваркой прихватки очистить от шлака и брызг, проконтролировать визуальным осмотром. Режимы сварки как для корневого слоя шва.					
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ					
Настройка основных параметров режима сварки осуществляется на пульте управления KEMPRRI Master Tig 230A Зажигание и гашение сварочной дуги производить по кромкам. Место начала сварки каждого прохода должно быть смещено относительно начала предыдущего прохода шва не менее чем на 30 мм. Места окончания сварки смежных слоев шва («замки» шва) должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 70 – 100 мм. При работе с ручным и абразивным инструментом пользоваться средствами индивидуальной защиты глаз.					
ПЕРЕЧЕНЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ					
№	Операция	Содержание операций			Оборудование и инструмент
1	Входной контроль	Изучить чертеж конструкции. Проверить соответствие геометрических размеров деталей образца чертежу. Проверить состояние свариваемых кромок деталей на наличие трещин, надрывов, забоин, задиров, фасок глубиной более 0,2 S. При обнаружении дефектов предъявить деталь/детали мастеру для замены.			Линейка металлическая, УШС-3, маркер

	- Выполнить сварной шов № 1. Сварку выполнять минимум в два слоя. После каждого слоя (прохода) производить послойную зачистку от шлака и брызг. По окончании сварки снять образец со стойки. Сбить или срезать с обратной стороны образца подкладные пластины, места прихватки пластин зачистить шлифмашинкой заподлицо с основным металлом. Зачистить ручной металлической щеткой (или шлифмашинкой) от шлака, прижогов и брызг на ширину не менее 20 мм прилегающие к сварным швам внутренние и наружные поверхности деталей. Время выполнения сварки не более 50 мин. После окончания сварки обнаруженные дефекты не исправлять. Облицовочный слой шва и околошовная зона не должны нести на себе явных следов от шлифовального круга шлифмашинки	УШС – 3, угловая шлифмашинка, в комплекте с отрезным кругом – 1 шт., шлифовальным кругом – 1 шт., проволочной щеткой – 1 шт.; сварочное оборудование, стол сварочный, универсальное приспособление для сварки во всех пространственных положениях; СИЗ
7. Контроль	Произвести визуальный осмотр (на наличие поверхностных дефектов) и измерения сварных швов сваренной конструкции. О результатах проверки сообщить техническому эксперту (наличие или отсутствие дефектов и отклонений).	Линейка металлическая, УШС-3, маркер
8. Маркировка	Нанести с лицевой стороны образца на расстоянии от 30 до 50 мм от края шва присвоенное клеймо сварщика. Порядок маркировки: зачистить место маркировки до металлического блеска с помощью металлической щетки, нанести маркировку маркером, для лучшей видимости, место маркировки выделить рамкой.	Металлическая щетка, маркер
9. Окончание работы	Привести рабочее место в порядок, сдать рабочее место, предоставленный инструмент и приспособления мастеру. Передать сваренную конструкцию в зону контроля. Сообщить мастеру, что вы закончили работу.	
10. Контроль качества	ГОСТ 5264-80, РД 03-606-03, ГОСТ Р ИСО 5817-2009	

Оценочный лист практического этапа квалификационного экзамена

Квалификация Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

ФИО слушателя _____

№ п/п	Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки (максимальное кол-во баллов)	Оценка экспертной комиссии (кол-во набранных баллов)	Причины снижения баллов	Штрафной балл
1	Умение пользоваться конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке	9		- неправильно прочитан чертеж (-1 балл)	
				- неправильно выбраны детали (- 2 балла)	
				- не выполнена операция технологической карты (- 0,5 балла за каждую операцию)	
2	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования	11		- не проверил оснащенность сварочного поста (- 1 балл)	
				- работа источника питания на холостом ходу не проверялась (- 1 балл)	
				- настройка сварочного оборудования с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей) не проводилась (-1 балл)	
3	Выбор и подготовка инструмента для проведения сварочных работ, проверка их исправности	7		- проверка стабильного горения дуги и формирования валика сварного шва на пробной пластине не проводилась (- 1 балл)	
				- не проверил работу шлифовальной машинки на холостом ходу (- 1 балл)	
				- комплектность инструмента согласно операционной карты не проверялась (- 1 балл)	
4	Выбор и проверка сварочных материалов	7		- комплектность инструмента проверялась, но не в полном объеме (за каждый недостающий инструмент -0,25 балла)	
				- не верно выбраны сварочные материалы (- 2 балла)	
				- не проверил маркировку и диаметр покрытых электродов (-1 балл)	
5	Выполнение подготовки к сборке свариваемых деталей	11		- зачистка элементов конструкции произведена не в полном объеме (-0,5 балла за каждый элемент)	
				- геометрические параметры кромки не проверялись (-1 балл)	

№ п/п	Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки (максимальное кол-во баллов)	Оценка экспертной комиссии (кол-во набранных баллов)	Причины снижения баллов	Штрафной балл
6	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках	13		- выбрано не верное пространственное положение (-1 балл для каждого соединения) - при сборке не выдержан зазор свариваемых изделий согласно технологической карты (-1 балл) - нарушено требование технологической карты по количеству прихваток (- 1 балла) -не предъявление сборки(-1 балла)	
7	Сварка элементов конструкции	16		- не верно выбрано положение для сварки (-1 балл для каждого соединения) - возбуждение дуги производилось на основном металле (- 3 балла) - не проводилась зачистка слоев шва (- 2 балла) - нарушены режимы сварки согласно технологической карты (- 1 балл)	
8	Подготовка сварного соединения к контролю	9		- сварной шов не зачищался (- 1 балл) - околошовная зона не зачищалась (-1 балл)	
9	Контроль качества сварного соединения	6		- геометрические параметры сварного соединения измерены не верно (- 1 балл)	
10	Соблюдение требований техники безопасности и охраны труда при выполнении сварочных работ	11		- работа с ручным электрическим и слесарным инструментом проводилась без защитных очков (маски) (-1 балл) - смена рабочего инструмента шлифовальной машинки выполнялась без отключения от сети питания (- 2 балла) - выбранные СИЗ не соответствуют производимым работам (-1 балл) - не проверил наличие заземления сварочного поста (- 1 балл) - не проверил целостность изоляции токоведущих кабелей (- 1 балл)	
Примечание: За невыполнение практического этапа в установленные временные рамки снимается 1 балл за каждые 5 минут превышения установленной нормы					
	Итого:	100			

Итоговая оценка

По результатам квалификационного экзамена выставляется оценка по пятибалльной шкале и присваивается разряд. На основании баллов, полученных за тестовую часть квалификационного экзамена, практическую часть квалификационного экзамена и ее защиту слушателю выставляется итоговая оценка по следующим критериям:

- **«Отлично»** – выставляется, если количество баллов за теоретическую и практическую часть составляет 23-28 баллов (**присвоение 3 разряда**).
- **«Хорошо»** – выставляется, если количество баллов за теоретическую и практическую часть составляет 18-22 баллов (**присвоение 3 разряда**).
- **«Удовлетворительно»** – выставляется, если количество баллов за теоретическую и практическую часть составляет 15-17 баллов (**присвоение 2 разряда**).
- **«Неудовлетворительно»** – выставляется, если количество баллов за теоретическую часть составляет менее 10 баллов (**программа не освоена слушателем**).

ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Рабочая программа теоретической подготовки является частью основной программы профессионального обучения по квалификации (профессии) Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом и определяет результаты, содержание и условия обучения, обеспечивающие освоение вида деятельности (ВД): Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

Результатом освоения программы теоретической подготовки является овладение обучающимися видом деятельности Выполнение работ средней сложности по выполнению сварочных работ в различных пространственных положениях и различных сложностей.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2	Использовать конструкторскую, производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий), с указанием формата работы (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Черчение Тема 1 Общие правила оформления чертежей 1 ч.	Значение черчения в практической деятельности. Современные методы выполнения чертежей. Принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Рациональные приемы работы инструментами. Понятие о стандартах. Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы, рамка и основная надпись.	-	Выполнение эскизов простейших деталей (1ч)
Тема 2 Правила выполнения чертежей некоторых деталей и их соединения. 1 ч.	Некоторые сведения о нанесении размеров (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел). Применение и обозначение масштаба. Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах. Швы сварных соединений. Эскизы деталей. Сборочные чертежи. Условное обозначение и изображение. (1ч)	-	Изучение сборочных чертежей (1ч)
Материаловедение Тема 1 Основные свойства и классификация металлов 1 ч.	Черные и цветные металлы. • Внутреннее строение металлов и сплавов. • Кристаллизация металлов и сплавов. • Общая классификация свойств металлов. • Химические свойства. • Механические свойства. • Технологические свойства металлов и сплавов. • Коррозия металлов и способы защиты от нее. • Проведение макроструктурного анализа металлов (сплавов) методом наблюдения изломов. • Испытания образцов на ударную вязкость и на растяжение.	-	Изучение диаграммы железо-углерод (2ч)

Тема 3 Чугуны, стали, цветные металлы и их сплавы. 1 ч.	чугунов. Классификация. • Основные марки чугунов, их применение в промышленности. • Сталь. Общая схема получения стали. • Классификация сталей по химическому составу, назначению и качеству. • Углеродистые стали, легированные, стали с особыми свойствами. Практические занятия • Определение механических свойств по марке чугуна. • Ознакомление со структурой и свойствами серых чугунов. • Определение вида и назначения чугуна по марке. • Определение по марке стали ее качество и химический состав. Цветные металлы и их использование в народном хозяйстве. • Медь, алюминий, магний, титан; их свойства, сплавы на их основе.		
Основы электротехники Тема 1. Законы физики. Переменный и постоянный ток. Индуктивность. Электрические машины постоянного тока. 1 ч.	Значение и сущность законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Решение примеров и задач по законам Ома, Кирхгофа, Джоуля - Ленца. Определение цепей переменного и постоянного тока. Назначение и принцип действия электродвигателя Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени. Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Понятия активного, реактивно-индуктивного, реактивно-емкостного сопротивлений. Понятия активной, реактивной, полной мощности.	-	Изучить схему сварочного инвертора (1ч)
Охрана труда и промышленная безопасность Тема 1. Техника безопасности. Правовые нормативы в области охраны и безопасности труда	Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации. Вопросы охраны труда в Конституции РФ. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия: ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи и специальные посты. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.	-	Изучить способы оказания первой помощи при несчастном случае (1ч)

Организация работы по охране труда на предприятиях. Производственный травматизм и профессиональные заболевания 1 ч	Управление охраной труда на промышленных предприятиях. Классификация опасных и вредных факторов. Идентификация опасных и вредных факторов производственной среды. Основные понятия о травматизме и профессиональных заболеваниях. Классификация травматизма. Воздействие негативных факторов на человека. Причины производственного травматизма.		
---	--	--	--

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ (организационно-педагогические)

Материально-технические условия реализации программы

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций. Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации: – о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности; – о правильности выполнения требуемых действий; – о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала. Основными формами промежуточной аттестации являются: – дифференцированный зачет / зачет по отдельной учебной дисциплине; при проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно). Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

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

Литература

1. *Чекмарев, А. А.* Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018г. — 275 с.

2. Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс. Форма доступа:
http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

3. Медведев В.Г. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. – М.: Академия, 2018

4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Тест по модулю «Теоретическая подготовка».

Вопрос 1. Формат чертежа обозначается _____ продолжить

Вопрос 2. Масштаб увеличения изображения – это:

- а) 5 : 1
- б) 1 : 5
- в) 1 : 2

Вопрос 3. Линейные размеры на чертежах указываются в _____

Вопрос 4. Какие из перечисленных ниже сталей более склонны к образованию горячих трещин?

1. Стали с содержанием углерода от 0,25% до 0,35%.
2. С содержанием серы более 0,09%.
3. С содержанием марганца и никеля от 0,8 до 1,5%.

Вопрос 5. Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов?

- а) увеличивает твердость
- б) увеличивает пластичность
- в) содержанием легирующих элементов
- г) содержанием вредных примесей

Вопрос 6. Сплав, содержащий углерода до 2,14%, это _____

Вопрос 7. Свариваемость металлов и сплавов – это _____

- а) способность металла и сплава расплавляться
- б) способность металлов образовывать прочное сварное соединение
- в) способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы

Вопрос 8. Какой полупроводниковый прибор называется диодом?

- а) электропреобразовательный прибор с двумя или несколькими р-п- переходами и имеющий три или более выводов,
- б) полупроводниковый прибор с одним р-п-переходом и двумя выводами,
- в) полупроводниковый прибор, имеющий три или более р-п-переходов и два или более выводов.
- г) полупроводниковый прибор, имеющий четыре р-п-перехода и пять выводов.

Вопрос 9. Каким должно быть соотношение между I_f и I_l в соединении «ТРЕУГОЛЬНИК»

- а) $I_f > I_l$
- б) $I_f < I_l$
- в) $I_f = I_l$

Вопрос 10. В маркировке легированной стали буквой «Г» обозначается

- а) медь
- б) ванадий
- в) кремний
- г) марганец

Вопрос 11. Количество часов работы в неделю допустимое для несовершеннолетних от 16 до 18 лет:

- а) 24 ч
- б) 28 ч
- в) 32 ч

Вопрос 12. Какого вида искусственного освещения нет:

- а) рабочее

- б) дежурное
- в) аварийное
- г) целевое

Вопрос 13. К какой степени тяжести относится электрический удар если человек потерял сознание, но с сохранением дыхания:

- а) II
- б) III
- в) IV
- г) V

Вопрос 14. Для определения относительной влажности воздуха в помещении применяют:

- а) анемометр
- б) термометр
- в) термограф
- г) психрометр

Вопрос 15 Какой из приведенных ниже ответов наиболее полно отражает роль серы и фосфора при сварке стали?

- а) сера способствует образованию горячих трещин, а фосфор вызывает при сварке появление холодных трещин.
- б) и сера и фосфор способствует образованию горячих трещин.
- в) фосфор способствует образованию горячих трещин, а сера вызывает при сварке появление холодных трещин.

Вопрос 16. Какое напряжение осветительной аппаратуры считается безопасным при работе в закрытых емкостях?

- а).48 В
- б).36 В
- в).12 В

Ключ к тестам

№ вопроса	№ ответа
1	буквой и цифрой
2	а
3	в миллиметрах
4	1
5	а
6	сталь
7	б
8	б
9	в
10	г
11	а
12	г
13	а
14	г
15	1
16	3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной программы профессионального обучения по квалификации (профессии) Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом и определяет результаты, содержание и условия обучения, обеспечивающие освоение вида деятельности (ВД):

- подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки)
- плавящимся покрытым электродом;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
- выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
- выполнения дуговой резки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У-1 проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- У-2 настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
- У-3 выполнять сварку различных деталей конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- У-4 владеть техникой дуговой резки металла;

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий), с указанием формата работы (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Основы теории сварки и резки металлов Тема 1. Общие сведения о сварке Сварные соединения и швы Основные сведения о сварочной дуге Сварочные материалы Металлургические процессы при сварке Деформация и напряжения при сварке 1ч.	Сварка: определение, преимущество перед другими способами соединения деталей, сущность и условия образования соединений, классификация видов сварки. Сварка плавлением: виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, область применения. Сварка давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества недостатки, область применения. Сварные швы: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТ. Сварочная дуга: определение условия устойчивого горения, строение, преимущества перед другими, способами соединения деталей. Температура дуги в различных зонах ее горения. Способы возбуждения сварочной дуги. Условия устойчивого горения дуги. Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). Производительность расплавления электродов и их наплавка. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь. Общие сведения о сварке Сварные соединения и швы. Сварочная дуга. Сжатая дуга прямого и косвенного действия, способ резки углеродистых сталей, цветных металлов и сплавов Влияние длины дуги на производительность сварки и качество сварного шва. Металлургические процессы при сварке металлов плавлением: понятие, особенности металлургии сварки. Процесс окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла шва: их сущность, влияние на состав и свойства металла шва. Структура шва сварного соединения Кристаллизация металла шва (первичная, вторичная Деформации и напряжения: понятие, виды. Деформации и напряжения при сварке: классификация, принципы и механизмы их возникновения, связь между деформациями и напряжениями.	1. Способы зажигания сварочной дуги покрытыми электродами: виды, применение. 2. Маркировка углеродистых сталей 3. Маркировки легированных сталей 4. Маркировка чугунов 5. Расчет режима сварки низкоуглеродистых сталей 6. Расчет режима сварки среднеуглеродистых сталей 7. Расчет режима сварки высокоуглеродистых сталей 8. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги 9. Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические) 10. Сборка и сварка балок двутаврового и коробчатого сечения 11. Сборка и сварка рам 12. Сборка и сварка решетчатых конструкций (12ч)	Подготовка рефератов на темы: Загрязнение металла шва: вредные примеси, причины их появления, способы их устранения и уменьшения. Просмотр видео ролика: Новые способы сварки смотреть всем! - YouTube (14ч.)

	Деформации и напряжения при сварке соединений различных видов.		
Оборудование Тема 1. Введение. Сварочный пост для ручной дуговой сварки Оборудование для электродуговой сварки (1ч)	Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и передвижных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами. Типовое оборудование сварочного поста. Принадлежности и инструмент сварщика Сварочные трансформаторы Классификация, устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные выпрямители Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи Источники питания с частотным преобразователем. Правила обслуживания источников питания.	1. Многопостовые источники питания. (1ч) 2. Генераторы импульсов, устройство и принцип работы. (2ч)	Подготовка реферата на темы: Вспомогательные устройства сварочной дуги (4ч.)

Технология сварочных работ Тема 1. Введение. Применение сварки в различных отраслях экономики. Технология ручной дуговой сварки Тема 2. Сварка цветных металлов Тема 3. Технология производства сварных конструкций Тема 4. Методы контроля качества сварных соединений	Сварочная проволока: назначение, требования, предъявляемые к ней, ГОСТ на проволоку, химический состав, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения. Электроды: классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам, транспортировка и хранение электродов. Покрyтия электродов: назначение, классификация. Стальные покрытые электроды: классификация ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения. Технология изготовления покрытых электродов. Типы и марки электродов для сварки углеродистых сталей. Особенности сварки алюминия, меди и их сплавов Факторы, затрудняющие их сварку, условия сварки, сварочные материалы дуговой сварки . Виды металлоконструкций, классификация. Сборка и сварка различных металлоконструкций, приспособления. Виды контроля- разрушающий неразрушающий. Визуальный контроль. Инструменты и оборудование для проведения контроля.	2. Маркировка углеродистых сталей 3. Расчет режима сварки низкоуглеродистых сталей 4. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги 5. Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические) 6. Сборка и сварка балок двутаврового и коробчатого сечения 7. Сборка и сварка рам 8. Сборка и сварка (10ч)	Изучить новые способы электродуговой сварки. Просмотр видеоролика www.youtube.com/c/X3MTIG/
--	---	---	---

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (организационно-педагогические)

Для реализации профессионального модуля используются следующие специальные помещения, обозначенные в Паспорте программы:

Кабинет «Основы сварочного дела», оснащенный

Мастерская сварочная, оснащенная оборудованием:

1. Инверторный источник питания KEMPPi Master Tig 230A AC/DC
 - GEN MV, Панель управления к инверторному источнику питания KEMPPi Master Tig AC/DC. кромкорез электрический;
 - пила электрическая ленточная;
 - станок заточной (3 ед.);
 - станок сверлильный (3 шт.); аппарат плазменной резки;
 - сварочная кабина (12 ед.);
2. Инструменты и приспособления: набор инструментов электросварщика, сварочные провода, светофильтры, зубило, шаблоны для проверки размеров шва, шлакоотделитель.
3. Средства обучения: технологические карты, технические средства обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Литература

1. Основы технологии сварки, Учебное пособие, Федосов С.А., Оськин И.Э., 2021.
2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. М.: Академия, 2018 – 464 с.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник М.: Академия, 2018
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных работ: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2017.
5. Чернышов Г.Г. Материалы и оборудование для сварки плавлением и термической резки. Учебник. – М: Академия, 2017.

1. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. ГОСТ – Государственный стандарт – ЕСКД Электронный ресурс. Форма доступа: <http://remgost.ru/gosty/eskd/>
2. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металла. Форма доступа: www.electrogazosvarka.ru.
3. Справочник сварщика под ред. В.В. Степанова глава 11. Форма доступа: www.electrogazosvarka.ru
4. Топлянский П.А., Топлянский А.П. Прогрессивные технологии нанесения покрытий-наплавка, напыление, осаждение. Статья. Журнал «Ритм». Форма доступа: www.ritm-magazine.ru

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Промежуточная аттестация включает в себя текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

– дифференцированный зачет;

При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено». При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Тестовое задание по профессиональному модулю.

1 вариант

1. Укажите марку стали, которая сваривается без особых ограничений, независимо от толщины металла, температуры окружающего воздуха

1. 4Г2АФ
2. ВСт3сп5
3. 20ХГСА
4. 30ХН2МФА

2. Какой из легирующих элементов стали увеличивает ее твердость и работоспособность при высоких температурах?

1. Хром
2. Углерод
3. Никель
4. Вольфрам

3. Обратноступенчатую сварку применяют с целью:

1. Экономии электродов.
2. Повышения производительности.
3. Уменьшения деформаций.
4. Термообработки.

4. Вам поручена сварка конструкции из низколегированной стали электродами Э50А. Какую марку электродов вы выберете?

1. ОЗС - 18
2. НД - 11
3. УОНИИ - 13/55
4. МР - 3

5. Как отличаются по величине сварочный ток при выполнении прихватки и сварке?

1. Ток должен быть больше на 15-20% сварочного тока
2. Ток должен быть больше на 20-30% сварочного тока
3. Ток должен быть меньше на 20-30%
4. Ток остается неизменным

6. В этом соединении свариваемые элементы располагаются в одной плоскости или на одной поверхности. Какой это тип соединения?

1. Стыковое
2. Угловое
3. Тавровое
4. Нахлесточное

7. Какие параметры необходимо контролировать после выполнения подготовки деталей и сборочных единиц под сварку?

1. Форму, размеры и качество подготовки кромок; правильность выполнения переходов от одного сечения к другому; другие характеристики и размеры, контроль которых предусмотрен ПКД или ПТД.
2. Форму и размеры расточки или раздачи труб; качество зачистки подготовленных под сварку кромок; химический состав металла.
3. Все параметры, указанные в п.п. 1 и 2.

8. Для получения валика правильной формы длина дуги должна быть:

1. Меньше диаметра электрода.
2. Равна диаметру электрода.
3. Больше диаметра электрода.

9. Укажите марку сварочного выпрямителя

- 1.ГД-401У2
- 2.ВД-306
- 3.ГСО-500
- 4.ГД-312

10. Для зажигания электрода и подвода к нему сварочного тока служит

- 1.Сварочный провод
- 2.Зажимы
- 3.Держатель
- 4.Кабель

11. Для какой группы сталей применяют при сварке электроды типов Э50, Э50А, Э42А, Э55?

- 1.Для сварки конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.
- 2.Для сварки углеродистых конструкционных сталей.
- 3.Для сварки высоколегированных сталей.

12. При выполнении вертикальных швов в основном используют способ:

1. «снизу вверх».
2. «углом вперед»..
3. «сверху вниз».
4. «углом назад».

13. С повышением напряжения на дуге ширина сварного шва:

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.
4. Равна нулю.

14. В зависимости от каких характеристик соединения устанавливают шаг и размер прихваток?

1. В зависимости от длины соединения
2. В зависимости от типа соединения
3. В зависимости от вида шва
4. В зависимости от толщины соединения

15. Сборку на сварочных прихватках применяют для конструкций из листов толщиной до...

1. 5-6 мм
2. 6-8 мм
3. 8-10 мм
4. 10-12 мм

16. Нормальной считают длину дуги, равную... диаметра стержня электрода

1. 0,5-1,1
2. 1,1-1,2
3. 1,2-1,5
4. 1,5-1,7

17. Зазор между стыкуемыми элементами и притупление кромок составляет от...

1. 0,3 до 0,5 мм
2. 0,5 до 1 мм
3. 1, до 1,5 мм
4. 1,5 до 4 мм

18. При сварке углового соединения, со скосом одной кромки под углом $(45+2)$, толщине металла 4 мм, диаметре электрода 3-4 мм, сила тока

1. 220-360 А
2. 160-320 А
3. 120-160 А

4. 160-220 А

19. При сварке каких швов сварочный ток уменьшается на 15-20%

1. Нижних
2. Вертикальных
3. Горизонтальных
4. Потолочных

20. Смертельным следует считать величину тока

1. 0,6-1,5 м А
2. 0,1 А
3. 5-7 м А
4. 20-25 м А

2 вариант

1. С увеличением силы сварочного тока глубина проплавления металла:

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.
4. Равна нулю.

2. Какой буквой русского алфавита обозначают кремний и кобальт в маркировке стали?

1. Кремний – К, кобальт – Т.
2. Кремний – Т, кобальт – М.
3. Кремний – С, кобальт – К.

3. Что обозначает в маркировке типов электродов буква «А», например, Э42А?

1. Пониженное содержание легирующих элементов.
2. Пониженное содержание углерода.
3. Повышенные пластические свойства наплавленного металла.

4. Какие источники питания дуги рекомендуется применять для сварки электродами с основным покрытием?

1. Источники питания дуги переменного тока.
2. Любые источники питания.
3. Сварочные преобразователи постоянного тока и выпрямители.

5. Какие стали относятся к группе углеродистых сталей?

1. Ст3сп5, Сталь 10, Сталь 15, 20Л, 20К, 22К.
2. 45Х25Н20, 15ГС, 09Г2С.
3. 08Х14МФ, 1Х12В2МФ, 25Х30Н.

6. Нужен ли предварительный подогрев для сварки хорошо свариваемых малоуглеродистых и сталей толщиной менее 30 мм?

1. Нужен.
2. Не нужен.
3. По усмотрению руководителя работ.

7. Укажите место возбуждения и гашения дуги при ручной дуговой сварке.

1. На поверхности изделия.
2. В разделке кромок или на ранее выполненном шве.
3. В кратере шва.

8. Укажите марку низколегированной низкоуглеродистой стали, содержащей $C < 0,14\%$

1. 20ХГСА
2. 30ХН2МФА
3. 10Г2СІ
4. 15ХСНД

9. Применение электродов для сварки на постоянном токе обратной полярности условно обозначается

1. 0

- 2. 1
- 3. 2
- 4. 3

10. К какой группе свариваемости относится сталь 15ХСНД?

- 1. К группе 1
- 2. К группе 2
- 3. К группе 3
- 4. К группе 4

11. Какой легирующий элемент стали повышает твердость и снижает пластичность

- 1. Хром
- 2. Никель
- 3. Вольфрам
- 4. Углерод

12. Вам поручена сварка покрытыми электродами на минимальном токе 315 А. Какой выпрямитель нужен для этой работы?

- 1. ВД-502
- 2. ВД-306
- 3. ВДУ-504
- 4. ВДУ-504-1

13. При работе в колодцах, тоннелях, сырых помещениях используются светильники с напряжением не выше

- 1. 12В
- 2. 24В
- 3. 36 В
- 4. 220 В

14. Укажите, как влияет увеличение скорости ручной дуговой сварки на размеры сварного шва?

- 1. Глубина проплава уменьшается.
- 2. Влияния не оказывает.
- 3. Увеличивается ширина шва.

15. Ширина валика, в зависимости от диаметра электрода, изменяется следующим образом:

- 1. Возрастает с увеличением диаметра электрода.
- 2. Уменьшается с увеличением диаметра электрода.
- 3. Не изменяется.

16. Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом диаметром 4 мм:

- 1. 90...110 А.
- 2. 120...140 А.
- 3. 140...160 А

17. Ширина околошовной зоны, подвергаемой зачистке, составляет не менее:

- 1. 40 мм.
- 2. 20 мм.
- 3. 80 мм

18. Сколько углерода содержит сталь 08Х18Н10Т?

- 1. не более 8%.
- 2. не более 0,8%.
- 3. не более 0,08%.

19. Определите вид покрытия электрода ВСЦ-1

- 1. Кислое покрытие
- 2. Целлюлозное покрытие
- 3. Рутиловое покрытие
- 4. Основное покрытие

20. С увеличением содержания углерода, а также ряда легирующих элементов свариваемость стали:

1. Улучшается.
2. Ухудшается.
3. Не изменяется.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1 вариант		2 вариант	
1-2	11-3	1-3	11-2
2-4	12-1	2-2	12-4
3-2	13-3	3-1	13-2
4-3	14-4	4-1	14-1
5-4	15-2	5-1	15-3
6-1	16-1	6-3	16-2
7-3	17-4	7-4	17-2
8-2	18-3	8-3	18-1
9-2	19-4	9-1	19-3
10-3	20-2	10-2	20-2

Общее количество баллов за выполнение задания: 0-20 баллов

Шкала перевода баллов в оценку:

20-16 баллов - "отлично",

15-13 - "хорошо",

12-10 - "удовлетворительно",

менее 10 - "неудовлетворительно".

ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Рабочая программа практики является частью основной программы профессионального обучения по квалификации (профессии) 19906 «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» и определяет результаты, содержащие и условия обучения, обеспечивающие освоение вида деятельности ручная дуговая сварка плавящимся электродом. Практическая подготовка осуществляется на базе организаций, осуществляющих деятельность по профилю программы.

В результате освоения программы практики обучающийся должен получить практический опыт в выполнении электродуговой сварки.

Уметь:

У1–Работать со сварочным оборудованием

У2–Подготавливать металл к сварке

У3–Производить сборку, дуговую наплавку и сварку пластин в нижнем положении сварного шва

У4–Производить сборку, дуговую наплавку валиков и сварку пластин в наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва

У5–Производить сборку и дуговую сварку простых деталей.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Наименование разделов и тем	№ ур о ка	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1		2	3
Тема 1. Вводное занятие	1	Содержание учебного материала: Ознакомление учащихся с учебной мастерской, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.	6
		Самостоятельная работа: Расстановка учащихся по рабочим местам.	8
Тема 2. Ознакомление со сварочным оборудованием для ручной дуговой сварки покрытыми электродами	2	Содержание учебного материала: Включение и выключение источников питания дуги постоянного и переменного тока. Регулирование силы сварочного тока в сварочных трансформаторах, выпрямителях и преобразователях. Присоединение сварочных проводов.. Тренировка в зажигании сварочной дуги, в поддержании ее горения	6
		Самостоятельная работа: Закрепление электрода в электрододержателе. Держание электрододержателя и щитка в руках	8

Тема 3. Подготовка металла к сварке	3	Содержание учебного материала: Ознакомление с правилами подготовки металла к сварке. Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций (правки и гибки пластин, разметки при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону, рубки пластин, резки пластин труб ножовкой, очистки поверхностей пластин и труб металлической щеткой). Разделка кромок под сварку под углами 15°, 30°, 45°. Вырубка и разделка зубилом участка недоброкачественного шва под последующую заварку.	6
		Самостоятельная работа: Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций	8
Тема 4. Сборка, дуговая наплавка и сварка пластин в нижнем положении сварного шва	4	Содержание учебного материала: Наплавка отдельных валиков на стальные пластины по прямой Наплавка отдельных валиков на стальные пластины по квадрату Наплавка отдельных валиков на стальные пластины по спирали Наплавка отдельных валиков на стальные пластины по окружности Наплавка отдельных валиков на стальные пластины по спирали Наплавка смежных и параллельных валиков в различных направлениях: слева направо, справа налево Наплавка смежных и параллельных валиков в различных направлениях: от себя, к себе. Наплавка уширенных валиков	12
		Сборка под сварку стыковых соединений (без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок). Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Установка необходимого зазора при сборке. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки по излому. Сварка стыковых соединений без скоса, с односторонним скосом кромок сплошным односторонним швом Сварка стыковых соединений с двусторонним скосом кромок Сборка угловых соединений из пластин под углом 30°, 45°, 135° без скоса и со скосом кромок с установкой необходимого зазора. Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки по излому Сварка угловых соединений из пластин собранных под различными углами Сборка и сварка тавровых соединений сплошным и прерывистым швом.	

		Самостоятельная работа: Постановка прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки по излому. Сварка наклонным электродом и в лодочку	8
Тема 5. Сборка, дуговая наплавка валиков и сварка пластин в наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва	5	Содержание учебного материала: Наплавка отдельных валиков на подъем и на спуск напластину, устанавливаемую под разными углами к сварочному столу, с постепенным увеличением угла наклона пластин до 90° Наплавка вертикальных и горизонтальных валиков на вертикально установленную пластину в различных направлениях: снизу вверх, сверху вниз, справа налево и слева направо Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, собранных из пластин, установленных в наклонном и вертикальном положениях: сварка без скоса кромок Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, собранных из пластин, установленных в наклонном и вертикальном положениях: сварка с односторонним скосом кромок Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, собранных из пластин, установленных в наклонном и вертикальном положениях: сварка с двусторонним скосом кромок	12
		Самостоятельная работа: Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, собранных из пластин, установленных в наклонном и вертикальном положениях: сварка с двусторонним скосом кромок	8
	6	Содержание учебного материала: Выполнение ручной дуговой сварки покрытыми электродами простых деталей из углеродистых сталей в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях сварного шва	4
		Итого	86
		Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	8

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Работать со сварочным оборудованием Подготавливать металлы к сварке Производить сборку, дуговую наплавку и сварку пластин в нижнем положении сварного шва Производить сборку, дуговую наплавку валиков и сварку пластин в наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва Производить сборку и дуговую сварку простых деталей	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;
Правильность работы с электросварочным оборудованием Точность и правильность выполнения типовых слесарных операций; Точность и правильность выполнения сборочных операций. Правильность выполнения дуговой наплавки и сварки пластин в нижнем положении сварного шва Точность и правильность выполнения сборочных операций. Правильность выполнения дуговой наплавки и сварки пластин в наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва Точность и правильность выполнения сборки и дуговой сварки простых деталей	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;

Контрольно-оценочные средства

Выполнение ручной дуговой сварки покрытыми электродами простых деталей из углеродистых сталей в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях сварного шва

Задание

1. Подготовка деталей к сборке, сборка деталей под сварку, ручной дуговой сварка или наплавка, контроль сварных соединений.
2. Подготовка деталей к сборке, сборка деталей под сварку, газовая сварка или наплавка, контроль сварных соединений.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание и технологическую операционную карту

Вы можете воспользоваться оборудованием:

Слесарное: напильник, шлаковка, молоток, зубило, щетка по металлу.

Измерительный инструмент: Универсальный шаблон сварщика (УШС), линейка.

Сварочное оборудование: сварочный выпрямитель ВД 306, манипулятор. Время выполнения задания – 2,5 час.

Задание

1. Выполнить слесарные операции по подготовке деталей к сборке и сварке.
2. Выполнить сборку на прихватки данных деталей согласно технологической операционной кар-

те

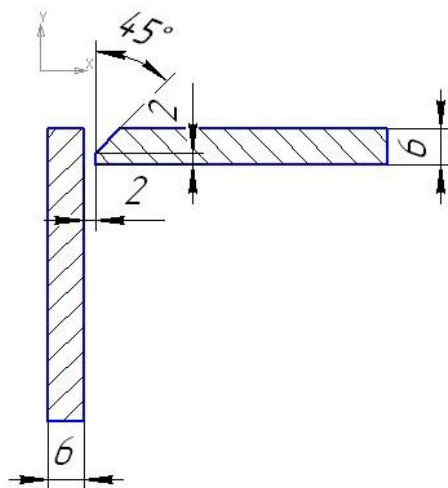
3. Выполнить сварку собранных деталей согласно технологической операционной карте.
4. Провести визуально-измерительный контроль согласно типовой технологической карты ВИК

Задание 1.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин углового соединения (ГОСТ 5264-80 У6)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

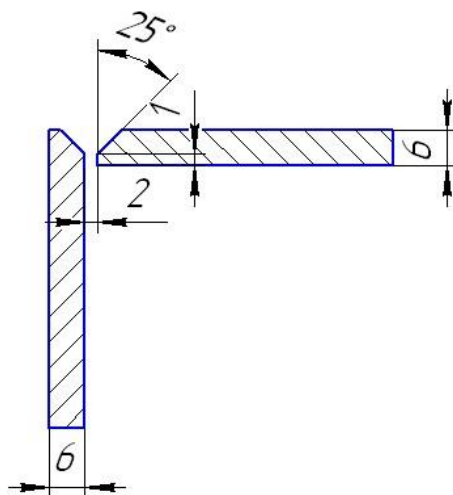


Задание 2.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин углового соединения (ГОСТ 5264-80 У10)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

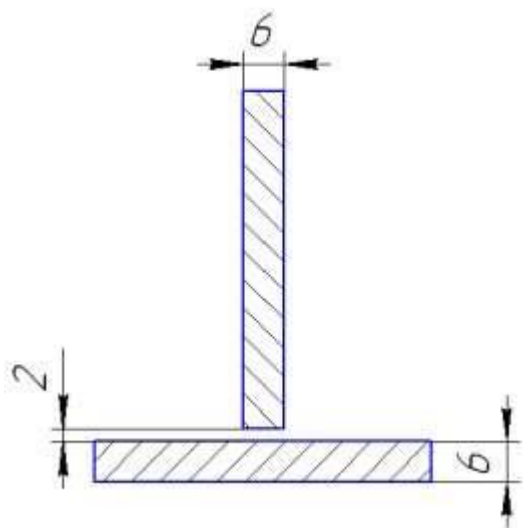


Задание 3.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин таврового соединения (ГОСТ 5264-80 Т1)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

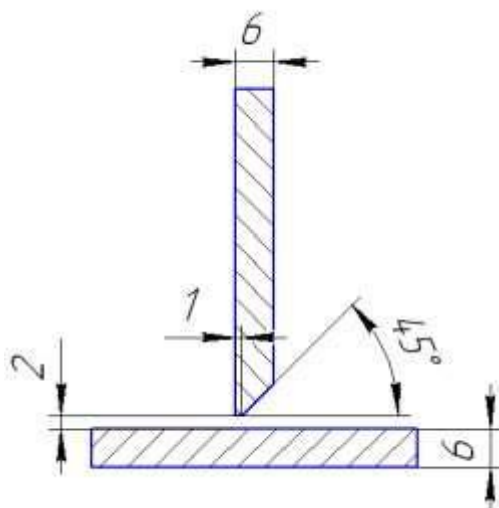


Задание 4.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин таврового соединения (ГОСТ 5264-80 Т6)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

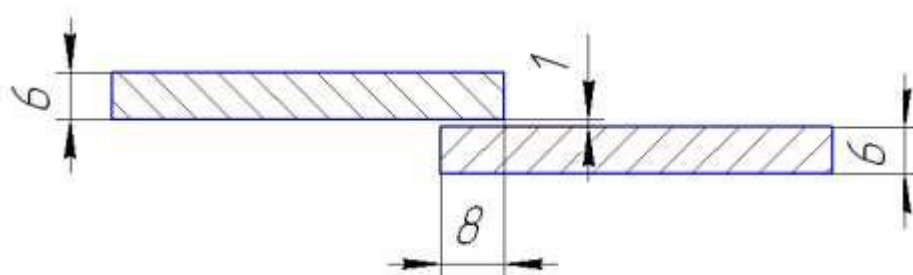


Задание 5.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин нахлесточного соединения (ГОСТ 5264-80 Н1)

Марка стали: ВСт3пс

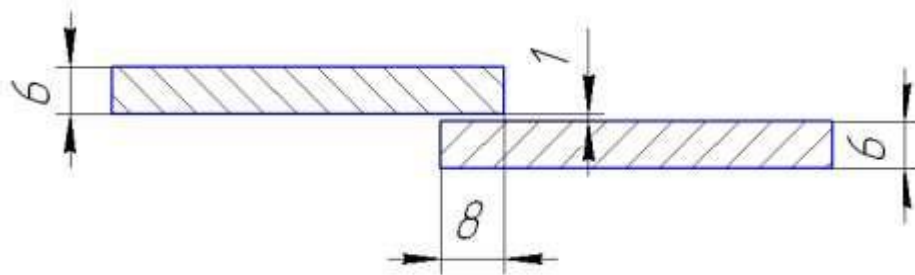
Толщина металла: 6 мм



Задание 6.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин нахлесточного соединения (ГОСТ 5264-80 Н2)

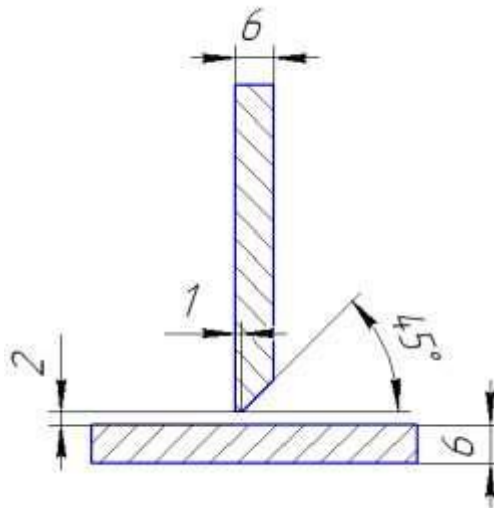
Марка стали: ВСт3пс
Толщина металла: 6 мм



Задание 7.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин таврового соединения (ГОСТ 5264-80 Т7)

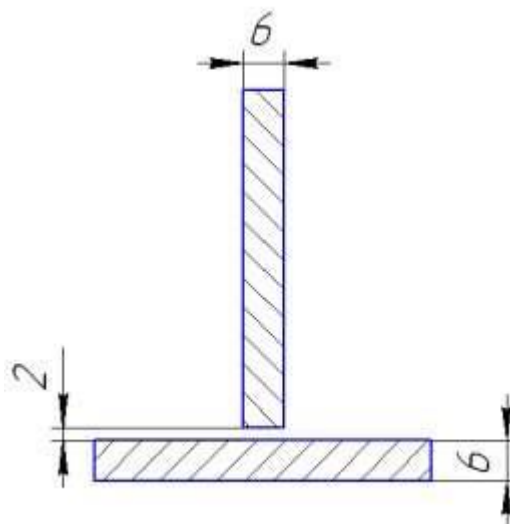
Марка стали: ВСт3пс
Толщина металла: 6 мм



Задание 8.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин таврового соединения (ГОСТ 5264-80 Т3)

Марка стали: ВСт3пс
Толщина металла: 6 мм

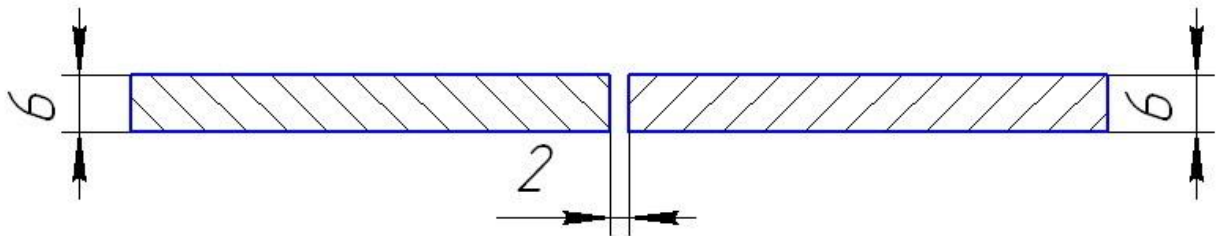


Задание 9.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин стыкового соединения (ГОСТ 5264-80 С7)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

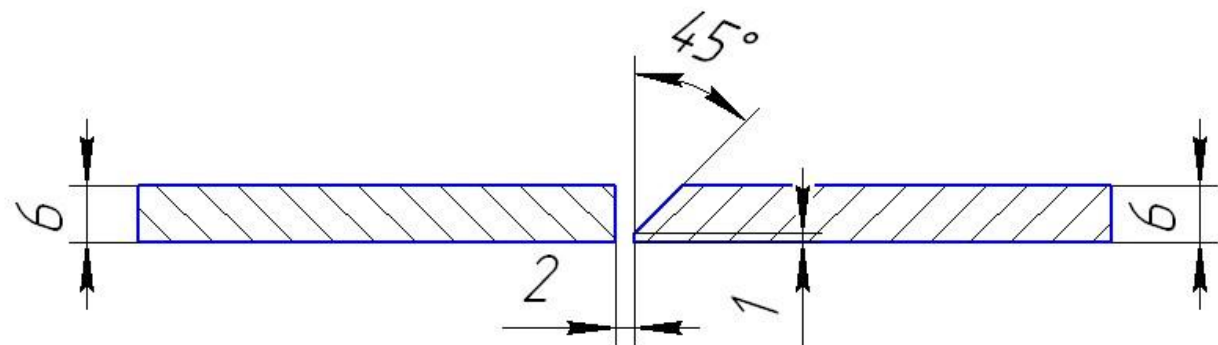


Задание 10.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин стыкового соединения (ГОСТ 5264-80 С8)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

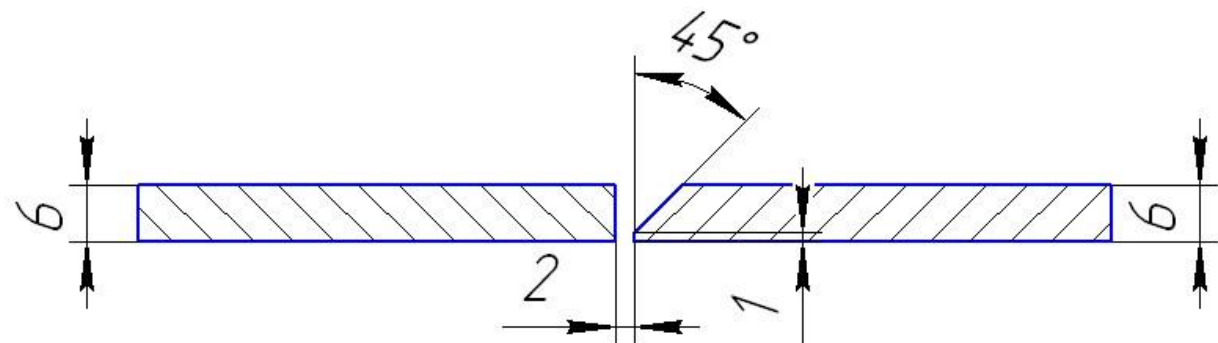


Задание 11.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин стыкового соединения (ГОСТ 5264-80 С12)

Марка стали: ВСт3пс

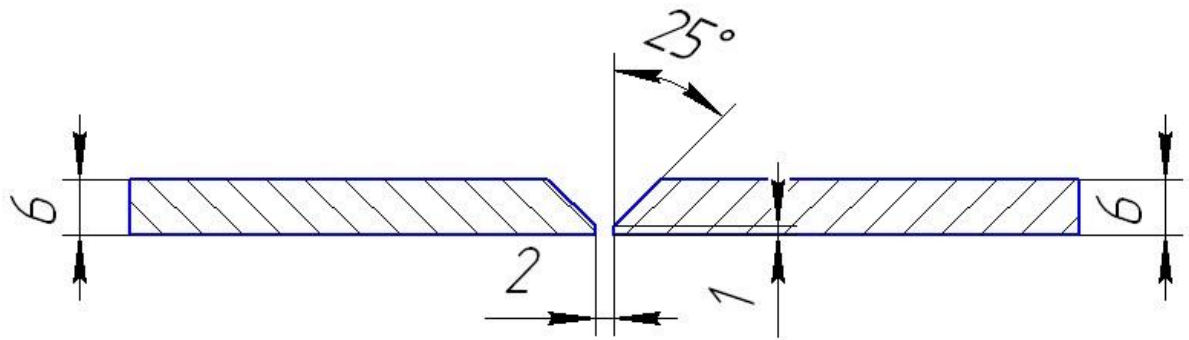
Толщина металла: 6 мм



Задание 12.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластин стыкового соединения (ГОСТ 5264-80 С17)

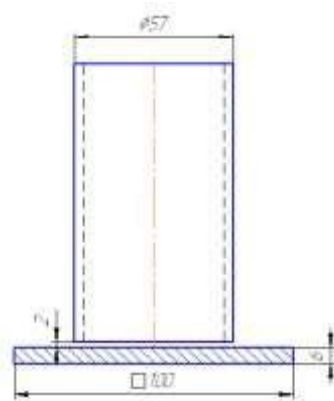
Марка стали: ВСт3пс
Толщина металла: 6 мм



Задание 13.

Выполнить подготовку, сборку и сварку пластины и трубы (ГОСТ 5264-80 Т1) Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

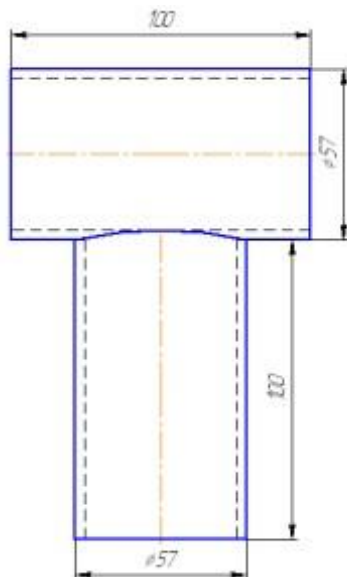


Задание 14.

Выполнить подготовку, сборку и сварку таврового соединения трубы (ГОСТ 5264-80 Т1)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 3,2 мм

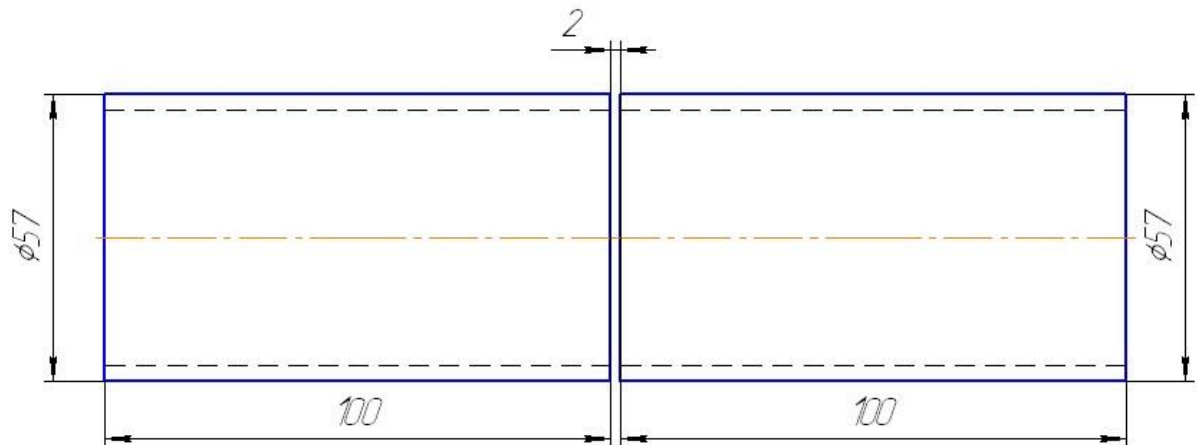


Задание 15.

Выполнить подготовку, сборку и сварку стыкового соединения трубы (ГОСТ 5264-80 С7)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 3,2 мм

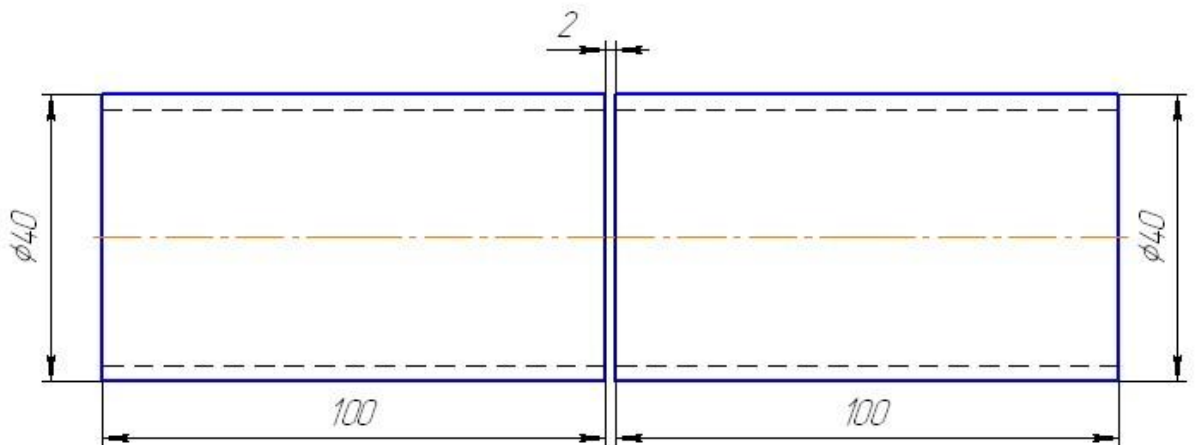


Задание 16.

Выполнить подготовку, сборку и сварку стыкового соединения трубы (ГОСТ 5264-80 С17)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

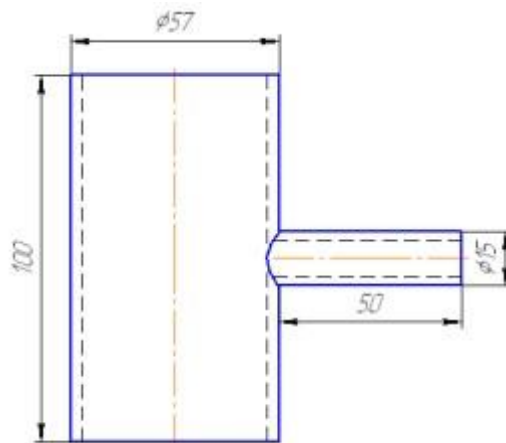


Задание 17.

Выполнить подготовку, сборку и сварку таврового соединения трубы (ГОСТ 5264-80 Т1)

Марка стали: ВСт3пс

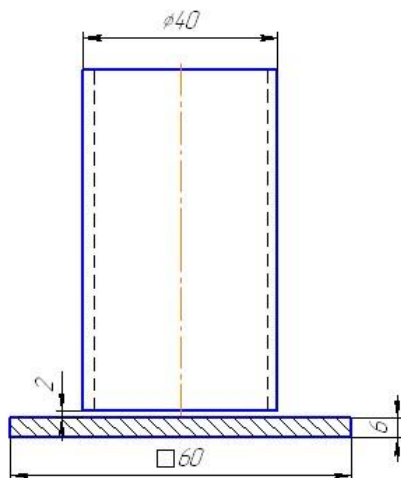
Толщина металла: 6 мм



Задание 18. Выполнить подготовку, сборку и сварку таврового соединения трубы и пластины (ГОСТ 5264-80 Т1)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: 6 мм

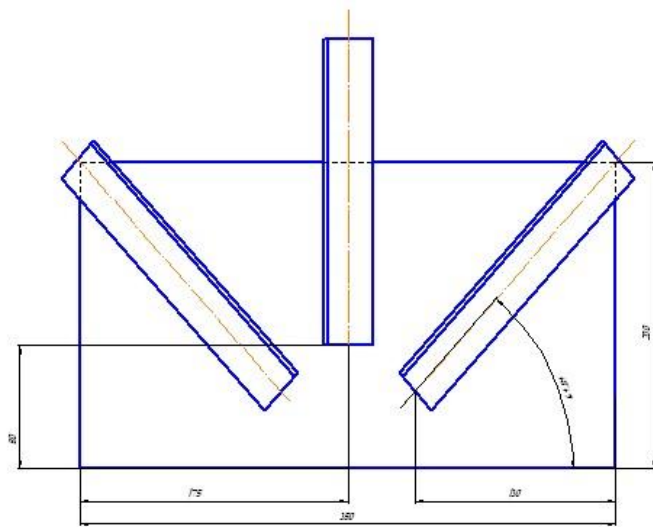


Задание 19.

Выполнить подготовку, сборку и сварку опорного узла фермы согласно эскиза (ГОСТ 5264-80)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: пластина 6 мм

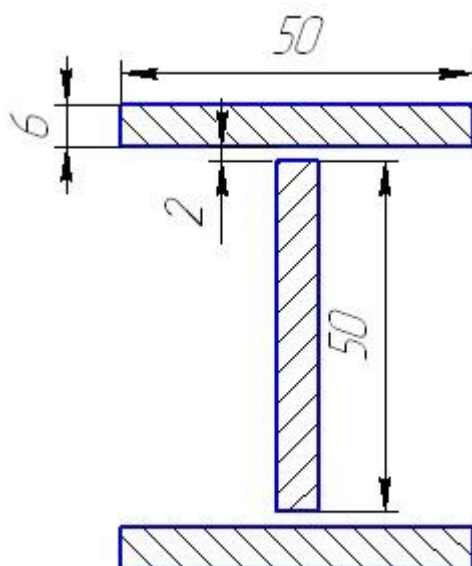


Задание 20.

Выполнить подготовку, сборку и сварку двутавровой балки согласно эскиза (ГОСТ 5264-80 Т1)

Марка стали: ВСт3пс

Толщина металла: пластина 6 мм



Примечание: В каждом задании выполняется два вида сварки:

- ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом
- частично механизированная сварка плавлением

Типовая технологическая карта визуально-измерительного контроля сварных соединений и наплавов

Нормативно-технологическая документация по проведению контроля: РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю», ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка.

Соединения сварные, ГОСТ 16037-80. Соединения сварные стальных трубопроводов. Средства контроля и измерения: комплект ВИК Порядок проведения контроля:

В сварном соединении визуально следует контролировать:	В сварном соединении измерениями следует контролировать:
- Отсутствие поверхностных трещин всех видов и направлений; - Отсутствие (наличие) наружных дефектов (пор, подрезов, непроваров, включений, прожогов, западаний между валиками, грубой чешуйчатости)	- Высоту и ширину шва, вогнутость и выпуклость обратной стороны шва - Размеры катетов углового шва. - Высоту (глубину) углублений между валиками и чешуйчатости шва; - Глубину и длину подрезов основного металла - Размеры выявленных поверхностных дефектов

Контроль выполняется в соответствии с технологической операционной картой сборки и сварки соединения.

№	Тип сварного соединения по ГОСТ	Толщина стенки

Результаты визуального контроля:

№ п/п	Выявленные дефекты	Описание дефектов
1.	Пов трещины	
2.	Пов поры	
3.	Подрезы	
4.	Непровары	
5.	Наплывы	
6.	Кратеры	
7.	Грубая чешуйчатость	

Результаты измерений:

№ п/п	Выявленные дефекты	Размеры дефектов
1.	Высота усиления	
2.	Ширина шва	
3.	Вогнутость обратной стороны	
4.	Выпуклость обратной стороны	
5.	Катет углового шва	
6.	Чешуйчатость шва	
7.	Глубина и длина подрезов основного металла	
8.	Размеры выявленных поверхностных дефектов	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА СВАРКУ КОНТРОЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ №3

Способ сварки
Вид шва
Труба или пластина
Положение при сварке

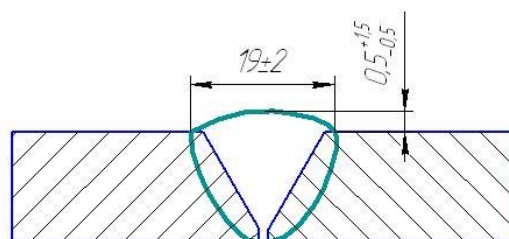
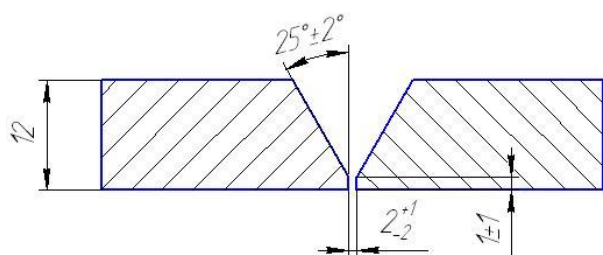
Ручная
стыковой
пластина
РФ Вертикальное положение
(снизу-вверх)

Материал образца:
марка металла и группа
Толщина (мм)
Сварочные материалы:
Газовая смесь:

Ст3сп, (W01)
12
Kb 52-FD (E 71 T5-G)
80% Ar + 20% CO₂

РАЗДЕЛКА КРОМОК ШВА

КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Общие рекомендации по сварке: Кромки, прилегающие к сварному шву по наружной поверхности на расстоянии 20мм, а по внутренней на расстоянии 10мм зачистить до металлического блеска. Снятие фасок механическим способом. Смещение кромок не более 0.2мм. Время сварки 1.8 часов

Технологические параметры по сварке

Шов	Диаметр электрода, мм	Род тока полярн.	Сила тока А	Напряжение В	
C17	1.6	Пост. Обратн.	130-160	23-25	

Режим предварительного /сопутствующего подогрева без подогрева

Режим термообработки без термообработки

Объем и методы контроля: внешний осмотр 100%.

рентгенография или УЗК 100%.
растяжение, загиб.

Механические свойства:

Нормы оценки визуального контроля: не допускаются непровары и несплавления, поры, расположенные в виде сплошной сетки, подрезы, наплывы и натеки, незаваренные кратеры, прожоги, свищи, шлаковые включения, прожоги и подплавления основного металла, смещение кромок выше норм, предусмотренных чертежами. Остальные требования согласно нормативному документу по которому аттестуется сварщик (НПАОТ 0.00-1.01-07).