смоленское областное государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Техникум отраслевых технологий»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СОГБПОУ «Техникум отраслевых технологий»
_____ Г.Г. Путенкова
_____ 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 0DC59133E2C6E58D5222
Владелец **Путенкова Галина Григорьевна**
Действителен с 20.01.2021 по 20.01.2026

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ - ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

срок обучения: 10 месяцев

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Нормативно-правовые основания разработки программы	3
2.	Цели реализации программы	3
3.	Требования к слушателям (категории) слушателей0	3
4.	Форма документа	3
5	Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения	3
5.1	Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации.	3
5.2	Требования к результатам освоения программы.	7
6.	Учебный план	12
7.	Оценка результатов освоения программы	12
8.	Материально-технические условия реализации программы	12
9.	Учебно-методическое обеспечение программы	13
10.	Кадровые условия реализации программы	13
11.	Содержание учебного материала	13
	Технология планирования профессиональной карьеры	13
	Охрана труда и техника безопасности	15
	Основы инженерной графики	17
	Основы электротехники	18
	Основы материаловедения	19
	Допуски и технические измерения	21
	Модуль 1 Подготовительно-сварочные работы контроль качества сварных швов после сварки	22
	Модуль 2 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом	25
	Производственное обучение	27
12.	Примерные задания на квалификационный экзамен	28

1. **Нормативно-правовые основания разработки программы**

Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» (далее программа) разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012г №273 -Ф З «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минтруда России от 28.11.2013г № 701н «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик»» (зарегистрировано в Минюсте России 13 февраля 2014 года, N 31301)
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»
- Приказа Министерства Просвещения от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

2. **Цели реализации программы**

Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, с учетом профессионального стандарта «Сварщик».

3. **Требования к слушателям (категории слушателей)**

К освоению программы по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются: лица различного возраста, не имеющие свидетельство о профессии рабочего/должности служащего, в том числе не имеющие основное общее или среднее общее образование. включая лица с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости).

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

4. **Форма документа**, выдаваемого по результатам освоения программы – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

5. **Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.**

5.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты

РФ 28.11.2013 № 701н) выпускник должен быть готов к выполнению предусмотренных профессиональным стандартом трудовых функций

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	2	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	А/01.2	2
			Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций	А/03.2	2

Трудовая функция - А/01.2 Проведение подготовительных исборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки

Трудовые действия	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
	Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования
	Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку
	Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементовконструкции (изделий, узлов, деталей)
	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку спримененением сборочных приспособлений
	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку наприхватках
	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской ипроизводственно-технологической документации по сварке

	Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швовпосле сварки
	Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывыи т.д.)
Необходимыеумения	Выбирать пространственное положение сварного шва для сваркиэлементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции(изделий, узлов, деталей) под сварку
	Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
	Использовать измерительный инструмент для контроля собранныхэлементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции
Необходимыезнания	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединенийи обозначение их на чертежах
	Правила подготовки кромок изделий под сварку
	Основные группы и марки свариваемых материалов
	Сварочные (наплавочные) материалы Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения
	Правила сборки элементов конструкции под сварку
	Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений иоснастки
	Способы устранения дефектов сварных швов
	Правила технической эксплуатации электроустановок
	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте

Трудовая функция - А/03.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций

Трудовые действия	Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2настоящего профессионального стандарта
	Проверка оснащенности сварочного поста РД
	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД
	Проверка наличия заземления сварочного поста РД
	Подготовка и проверка сварочных материалов для РД
	Настройка оборудования РД для выполнения сварки
	Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогреваметалла
	Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций
	Выполнение дуговой резки простых деталей
	Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РДдеталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации посварке
Необходимые умения	Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудованиядля РД
	Настраивать сварочное оборудование для РД
	Выбирать пространственное положение сварного шва для РД
	Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного)подогрева металла в соответствии с требованиями производственно- технологической документации по сварке
	Владеть техникой РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла
	Контролировать с применением измерительного инструмента сваренныеРД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
	Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Необходимыезнания	Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по кодуА/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах
	Основные группы и марки материалов, свариваемых РД
	Сварочные (наплавочные) материалы для РД
	Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов,правила их эксплуатации и область применения
	Техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей
	Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряженийи деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы ихпредупреждения и исправления

Выпускник по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» готовится к следующим видам деятельности:

Вид деятельности выпускника:

- проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой изачистка сварных швов после сварки;
- ручная дуговая сварка /наплавка/резка плавящимся покрытым электродомпростых деталей неответственных конструкций.

Объекты деятельности выпускника:

- технологические процессы сборки, ручной сварки (наплавки) конструкций;
- сварочное оборудование и источники питания, сборочно-сварочныеприспособления;
- детали, узлы и конструкции из углеродистых и конструкционных сталей ииз цветных металлов и сплавов;
- конструкторская, техническая, технологическая и нормативнаядокументация.

Присваиваемый квалификационный разряд (категория): *не предусмотрено*

5.2. Требования к результатам освоения программ

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 5.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен ***знать:***

- стандарты и законодательство, связанные с охраной труда, техникой безопасности, защитой и гигиеной в сварочной отрасли;
- ассортимент, применение и обслуживание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли в любых заданных обстоятельствах;
- выбор и использование средств защиты, связанных со специфическими или опасными задачами;
- терминологию и данные по безопасности, предоставленные производителями;
- требования и последствия сварочного производства для окружающей среды и устойчивого развития;
- основные математические операции и преобразование величин;
- геометрические принципы, технологии и расчеты;
- как интерпретировать сборочные или рабочие чертежи и сварочные обозначения;
- изображение чертежей ISOA и (или) E (американских и европейских);
- технические термины и обозначения, используемые в чертежах и планах;
- классификацию и конкретное применение сварочных расходных материалов, в том числе:
- кодировку и обозначение сварочных электродов,
- диаметры и конкретное применение сварочного прутка,
- выбор и подготовку сварочных электродов;
- как загрязнение поверхности может повлиять на характеристики готового сварного шва;
- правильные настройки сварочного аппарата:
- полярность при сварке,
- положение при сварке,
- материал,
- толщина материала,
- присадочный металл и скорость подачи;
- любую точную настройку, требующуюся аппаратному обеспечению,
- методы подготовки кромок в соответствии с профилем шва, прочностью и материалом;
- методы контроля деформаций в стали.

- механические и физические свойства:
- алюминия и его сплавов,
- соответствие технологии сварки используемому материалу,
- процесс выбора сварочных расходных материалов,
- правильное хранение и обработка сварочных расходных материалов,
- воздействие сварки на структуру материала;
- как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
- сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;
- методы эффективного пуска/остановки;
- техники, используемые для наплавления односторонних швов с проплавлением корня шва;
- техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов;
- международные спецификации для контроля качества сварного шва;
- конкретную терминологию, используемую в сварочной отрасли;
- несплошности/дефекты, которые могут возникнуть в процессе сварки;
- важность чистоты сварочного металла для качества сварки;
- перечень разрушающих и неразрушающих испытаний;
- пробные образцы для сертификации сварщика в соответствии с международными стандартами.

уметь:

- обеспечить безопасность труда в отношении самого себя и окружающих;
- выбирать, носить и обслуживать СИЗ в соответствии с требованиями;
- распознавать опасные ситуации и принимать надлежащие меры в отношении собственной безопасности и безопасности иных лиц;
- следовать правильным производственным процессам при работе в опасной среде;
- обнаруживать и идентифицировать габаритные размеры и сварочные обозначения;
- следовать инструкциям, приведенным в паспорте безопасности материалов производителя;
- поддерживать чистоту на рабочем месте;
- выполнять работу в согласованные сроки;
- выполнять необходимые соединения для конкретных сварочных процедур.
- настраивать сварочное оборудование в соответствии со спецификациями производителя, включая (среди прочего):

- полярность при сварке,
- силу тока в амперах при сварке,
- сварочное напряжение,
- скорость подачи прутка,
- скорость перемещения,
- угол перемещения/электрода,
- режим переноса металла;
- подготавливать кромки материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей;
- выбирать и эксплуатировать соответствующие средства контроля для минимизации и коррекции деформаций;
- выполнять необходимые процедуры для контроля подачи тепла.
- использовать материалы с учетом их механических и физических свойств;
- правильно хранить расходные материалы с учетом типа, назначения и соображений безопасности;
- выбирать и подготавливать материалы с учетом ведомости материалов на чертеже;
- выбирать методы, используемые при защите зоны сварки от загрязнения;
- выбирать газы, используемые для защиты и продувки;
- как интерпретировать сварочные обозначения на чертежах;
- сварочные позиции, сварочные углы и скорости перемещения;
- методы эффективного пуска/остановки;
- техники, используемые для наплавления бездефектных стыковых и угловых сварных швов;
- осуществлять пуск/остановку;
- выполнять швы, соответствующие спецификациям чертежей и законодательным требованиям;
- распознавать дефекты сварных швов и принимать соответствующие меры по их исправлению;
- использовать правильные технологии, чтобы обеспечить чистоту сварочного металла;
- зачищать швы при помощи проволочных щеток, скребков, зубила и т.д.;
- сверять выполненные работы с требованиями чертежей, чтобы, по мере необходимости, отразить точность, перпендикулярность и плоскостность;
- выполнять базовые неразрушающие испытания и знать более совершенные методы испытаний.

Иметь практический опыт:

- 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.

6. Учебный план

Трудоемкость обучения: 720 академических часа.

Форма обучения: очная.

№	Наименование модуля	Всего академических часов	В том числе			Форма контроля
			Теоретические занятия	Практические занятия	ПА ИА	
1	**2**	3	4	5	6	7
1	**Теоретическое обучение**	**252**	**134**	**106**	**12**	
1.1	Технология планирования профессиональной карьеры	36	18	16	2	зачет
1.2	Охрана труда и техника безопасности	72	36	34	2	звчет
1.3	Основы инженерной графики	36	20	14	2	зачет
1.4	Основы электротехники	36	20	14	2	зачет
1.5	Основы материаловедения	36	20	14	2	зачет
1.6	Допуск и технические измерения	36	20	14	2	Зачет
2	**Профессиональный курс**	**456**	**70**	**374**	**12**	
2.1	Модуль 1 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки	60	30	24	6	экзамен
2.2	Модуль 2. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, речки) покрытым электродом	80	40	34	6	экзамен
2.3	Производственное обучение	316		316		
3.	**Итоговая аттестация:** **- проверка теоретических знаний;** **- практическая квалификационная работа**	**12**	**-**		**12**	Квалификационный экзамен

	ИТОГО:	**720**	**204**	**480**	**36**	

7. Оценка результатов освоения программы

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности трудовых функций.

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем/ мастнром п/о 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* является зачет по отдельной учебной дисциплине.

Итоговая аттестация результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена с участием представителя работодателя. Квалификационный экзамен организуется в свободный от занятий день.

8. Материально-технические условия реализации программы

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество
1	*2*	*3*	*4*
Лекции	Аудитория	Компьютер / ВТ / Win8; проектор; МФУ	1
Практические занятия	Компьютерный класс, полигон	Компьютер / ВТ / Win8; проектор; МФУ	1
Лабораторные работы	Сварочная мастерская	Источник питания для процессов 111 SMAW, MMAW, 141 GTAW, TIG	1
Тестирование	Компьютерный класс	Компьютер / ВТ / Win8; проектор; МФУ	

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество
1	*2*	*3*	*4*
Лекции	Аудитория	Компьютер / ВТ / Win8	1
Практические занятия	Компьютерный класс,	Компьютер / ВТ / Win8	1

	полигон		
Лабораторные работы	Сварочная мастерская	Источник питания для процессов 111 SMAW, MMAW, 141 GTAW, TIG	1
Тестирование	Компьютерный класс	Компьютер / BT / Win8	1

9. Учебно-методическое обеспечение программы

- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы

Нормативные источники:

- ГОСТ 2601-84*. Сварка металлов. Термины и определения основныхпонятий.
- ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы,конструктивные элементы и размеры.
- ГОСТ 9466-75. Электроды покрытые металлические для РДС сталей инаплавки. Классификация и общетехнические требования.
- ГОСТ 9467-75*. Электроды покрытые металлические для РДСконструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
- ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества.
- ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделийжелезобетонных конструкций.
- ГОСТ 16037-80. Соединения сварные стальных трубопроводов. Основныетипы, конструктивные элементы и размеры.
- СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы

10. Кадровые условия реализации программы

Образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере, а также имеющего специальную подготовку по направлению подготовки в соответствии с профессиональным стандартом по профессии «Сварщик».

К образовательному процессу также могут быть привлечены преподаватели из числа действующих ведущих работников техникума, а также специалисты, работающие в организациях соответствующей профессиональной сферы

11. Содержание учебного материала

Технология планирования профессиональной карьеры

Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Технология поиска работы	***18***	***10***	***8***	
2	Проектирование профессиональной карьеры	***16***	***8***	***8***	
3	Зачет	***2***			***2***
	ИТОГО:	**36**	**18**	**16**	**2**

Содержание обучения

Тема 1. Технология поиска работы

Рынок труда и его характеристика. Особенности рынка труда в России и Свердловской области, в малых городах. Анализ рынка труда: основные тенденции развития кадрового рынка, особенности рынка аутстаффинга. Основные функции рынка труда. Проблема занятости молодежи. Дисбаланс между спросом и предложением рабочей силы. Масштабы регистрируемой и скрытой безработицы. Ситуация на рынке труда молодых специалистов. Самомаркетинг на рынке труда. Понятие самомаркетинга. Основные этапы самомаркетинга. Правила самомаркетинга. Как произвести первое впечатление: внешний вид, мимика и жесты. Речевой этикет. Самопрограммирование на успех. Модель поведения уверенного в себе человека. Основы самоменеджмента. Цели и принципы самоменеджмента. Карьерные сценарии Определение цели карьерного роста.

Сравнительная эффективность различных методов поиска работы. Резюме. Цель резюме. Основные принципы составления резюме. Стиль и тип резюме: хронологическое резюме, функциональное резюме, комбинированное резюме. Основные виды резюме. Структура и правила составления резюме. Современные подходы к составлению резюме. Слова действия и положительного подхода, применяемые при написании резюме. Основные ошибки. Автобиография. Характеристика. Рекомендация.

Понятие автобиографии. Основные требования к составлению автобиографии, характеристике, рекомендации. Понятие собеседования. Основная цель собеседования. Виды собеседований. Три этапа собеседования: подготовка к встрече, само собеседование, последующий анализ. Основные моменты подготовки к собеседованию: личная самооценка, сбор информации, выигрышный пакет документов, внешний вид, невербальная информация. Структура собеседования. Виды вопросов на собеседовании: закрытые; открытые; прямые и косвенные.

Понятие стрессового интервью Психологические особенности поведения при собеседовании. Как успешно пройти собеседование . Памятка,

идущему на собеседование. Стратегия деятельности по итогам собеседования. Причины отказа в приеме на работу и их учет в дальнейшем. Оформление трудовых взаимоотношений Изучение различных форм установления трудовых отношений и некоторых правил закрепления на рабочем месте. Должностные обязанности и ответственность. Формы установления трудовых отношений. Понятие испытательного срока.

Тема 2. Проектирование профессиональной карьеры

Трудовой договор Определение понятия. Порядок заключения. Виды трудового договора: по сроку действия; индивидуальный, коллективный. Содержание трудового договора. Обязательные условия трудового договора. Условия расторжения по инициативе работодателя. Условия расторжения трудового договора по инициативе работника. Права и обязанности работника. Понятия работник и работодатель. Наемный работник. Рабочая сила. Трудовая книжка, ее структура перспективы развития. Рабочее время, отпуск, охрана труда. Заработная плата. Изменение трудового договора. Испытательный срок при приеме на работу. Понятие и виды переводов на другую работу. Дисциплинарная ответственность. Виды, этапы и результат адаптационного периода.

Виды адаптаций: социально-психологическая, психофизиологическая адаптация, адаптации социально-организационной, профессиональная адаптация. Этапы адаптации: Оценка уровня подготовленности новичка, Ориентация, Действенная адаптация, Функционирование. Результат. Система адаптации: стажировка, наставничество, коучинг. Внутренний сайт организации как адаптационный метод. Факторы влияющие на устойчивость адаптации. Джидаи. (социально-демографические, повышения квалификации и продвижения по работе, оциально-бытовые, условия досуга, мотивы выбора профессии и места работы, ориентации и установки в труде, уровень межличностных отношений в коллективе и морально-психологический климат, личностные факторы).

Охрана труда и техника безопасности
Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Общие сведения охраны труда.	***6***	***6***		
2	Правовые и организационные вопросы охраны труда.	***12***	***10***	***2***	
3	Предупреждение заболеваний и профзаболеваний.	***6***	***6***		

4	Основы пожарной безопасности.	***6***	***4***	***2***	
5	Основы электробезопасности.	***6***	***4***	***2***	
6	Основы гигиены труда, производственной санитарии и личной гигиены учащихся.	***10***	***6***	***4***	
7	Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.	***6***	***4***	***2***	
8	Требования охраны труда и техники безопасности	***18***	***10***	***8***	
9	**Зачет**	***2***			***2***
	ИТОГО:	**72**	**50**	**20**	**2**

Содержание обучения

Тема 1. Общие сведения охраны труда.

Влияние здоровья работающих на производительность труда.Основные понятия и термины по охране труда.

Тема 2. Правовые и организационные основы охраны труда.

Система нормативно-правовых документов по охране труда. Охрана труда женщин и подростков. Система государственного надзора, ведомственного и общественного контроля за соблюдением норм и правил по охране труда. Травматизм и заболеваемость в профессии. Классификация несчастных случаев. Порядок расследования и учёта несчастных случаев на производстве.

Тема 3. Предупреждение заболеваний и профзаболеваний.

Вредные и опасные производственные факторы. Спецодежда и средства индивидуальной защиты. Допуск к работе. приспособления, сигнализации и блокировки.

Тема 4. Основы пожарной безопасности.

Организационные и технические мероприятия. Средства тушения пожаров. Организация пожарной охраны и тушения пожаров.

Тема 5. Основы электробезопасности.

Особенности поражения электрическим током. Причины электротравматизма. Основные меры защиты от поражения электрическим током. Допуск к работе с электричеством и электрифицированными машинами.

Тема 6. Основы гигиены труда, производственно санитарии и личной гигиены учащихся.

Понятие о производственной санитарии. Санитарные требования к содержанию производственных помещений и рабочих мест. Гигиенические требования к одежде и уход за нею. Гигиена работающих на полевом стане.

Тема 7. Оказание доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Искусственное дыхание и наружный массаж сердца. Первая помощь при различных повреждениях организма.

Тема 8. Требования охраны труда и техники безопасности

Основные принципы культуры безопасного труда. Отраслевые требования - СанПиН 2.1.2.2631-10 с изменениями и дополнениями от 27 января 2014 г., Безопасность труда при производстве сварочных работ. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты сварщика. Требования к сварочным кабелям. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных газов и аэрозолей. Требования безопасности сварочного оборудования

Основы инженерной графики

Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Основные правила выполнения чертежей	***6***	***4***	***2***	
2	Правила выполнения чертежей некоторых деталей и их соединений	***12***	***6***	***6***	
3	Чертежи общего вида и сборочные чертежи	***6***	***4***	***2***	
4	Правила выполнения и чтения схем	***10***	***6***	***4***	
5	**Зачет**	***2***			***2***
	ИТОГО:	**36**	**20**	**14**	**2**

Содержание обучения

Тема 1 Основные правила выполнения чертежей

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие правила выполнения чертежей. Линии чертежа. Форматы. Основная надпись. Масштаб. Чертежные шрифты. Изображения. Основные положения и определения. Виды. Сечения. Штриховка, расположение сечений, обозначение сечений, чтение и построения сечений. Разрезы. Простые и сложные разрезы. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Приемы построения недостающих проекций по двум заданным. Нанесение размеров на чертежах, общие правила нанесения размеров. Указание на чертежах размеров и их предельных отклонений, допусков и параметров шероховатости поверхностей. Указание на чертежах покрытий и показателей свойств материалов. Эскиз детали и технический рисунок.

Тема 2 Правила выполнения чертежей некоторых деталей и их соединений

Общие положения. Резьбы. Назначение, основные параметры и элементы

резьбы. Изображение резьбы на чертеже. Метрическая резьба. Дюймовая резьба. Трубная цилиндрическая резьба. Трубная коническая резьба. Трапецеидальная резьба. Резьба круглая, резьба упорная. Крепежные изделия. Болты, винты, шпильки, гайки, шайбы, шплинты, штифты. Резьбовые соединения. Болтовые соединения. Шпилечные соединения. Винтовые соединения. Трубные соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Соединения пайкой, склеиванием, сшиванием. Зубчатые передачи. Цилиндрические зубчатые передачи. Реечные передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Пружины.

Тема 3 Чертежи общего вида и сборочные чертежи

Чертежи общего вида. Общие требования. Размеры, проставляемые на чертежах. Условности и упрощения. Изображение некоторых изделий и устройств на чертежах общего вида. Конструктивно-технологические особенности изображения соединений деталей. Нумерация позиций на чертежах. Обозначение чертежа. Деталирование. Основные требования к рабочим чертежам. Общие правила выполнения чертежей. Чтение чертежа общего вида. Спецификация. Сборочный чертеж

Тема 4 Правила выполнения и чтения схем

Определения. Термины. Виды и типы схем. Правила выполнения и чтения схем. Гидравлические и пневматические схемы. Условные графические обозначения для гидравлических и пневматических схем. Кинематические схемы. Условные графические обозначения для кинематических схем. Электрические схемы.

Основы электротехники
Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Электрические цепи постоянного тока.	***6***	***4***	***2***	
2	Принцип последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока. Свойства магнитного поля	***6***	***2***	***4***	
3	Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока.	***6***	***4***	***2***	
4	Электроизмерительные приборы, используемые в сварочном оборудовании.	***10***	***6***	***4***	
5	Машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы. Выпрямители	***6***	***4***	***2***	
6	**Зачет**	***2***			***2***
	ИТОГО:	**36**	**20**	**14**	**2**

Содержание обучения

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока

Электрическое поле, характеристики, закон Кулона. Постоянный ток: понятия, свойства, характеристики, единица измерения, Закон Ома для участка цепи, работа и мощность: Закон Джоуля-Ленца.

Тема 2. Принцип последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока. Свойства магнитного поля

Последовательное и параллельное соединения потребителей. Тепловое действие тока. Магнитное поле: понятие, источники, характеристики, единица измерения, закон Ампере. Магнитные свойства веществ, закон полного тока. Магнитная цепь: понятие, классификация, характеристика, закон Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет магнитных цепей.

Тема 3. Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока

Переменный ток: понятие, получение, свойства, единицы измерения.

Активные и реактивные элементы. Трехфазный ток: понятие, получениехарактеристики, соединение фаз генератора и потребителей, мощность.

Тема 4. Электроизмерительные приборы, используемые в сварочном оборудовании

Классификация конструкционных материалов, обрабатываемых резанием. Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Амперметр, вольтметр: устройство, принцип действияи правила включения в электрическую цепь.

Тема 5. Машины постоянного и переменного тока

Электрические машины: назначение, классификация. Двигатели постоянного и переменного тока: устройство, принцип действия. Правило пуска, остановка электродвигателей, установленных на эксплуатационном оборудовании. Аппаратура защиты электродвигателей: классификация, назначение. Методы защиты от короткого замыкания. Заземление, зануление.

Трансформаторы: назначение, тип. Однофазный трансформатор: назначение устройство, принцип действия, режим работы, КПД. Трехфазный трансформатор: назначение устройства, группы соединения обмоток, параллельная работа. Автотрансформатор, измерительные трансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация.

Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Принцип их работы. Схемы выпрямителей однофазные, трехфазные, мостовые, кольцевые. Управляемые выпрямители.

Основы материаловедения

Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Металлы и их свойства	***6***	***4***	***2***	
2	Основные сведения из теории сплавов	***6***	***4***	***2***	
3	Термическая обработка металлов	***10***	***7***	***3***	
4	Конструкционные стали	***6***	***2***	***4***	
5	Чугуны	***6***	***3***	***3***	
6	**Зачет**	***2***			***2***
	ИТОГО:	**36**	**20**	**14**	**2**

Содержание обучения

Тема 1. Металлы и их свойства

Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Процесс кристаллизации. Схемы процессов кристаллизации. Понятие о зернах. Зависимость свойств металлов от величины зерен, их форм и расположение. Строение металлического слитка. Физико- химические методы исследования металлов. Макроскопический и микроскопический метод исследования. Рентгеновский, магнитный и ультразвуковой методы исследования. Свойства металлов. Общая классификация свойств металлов. Физические свойства металлов. Химические свойства. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии. Механические свойства металлов. Технологические и эксплуатационные свойства металла

Тема 2. Основные сведения из теории сплавов

Характеристика и виды сплавов. Сплавы. Общая схема получения сплавов. Твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Структура железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Железо и его сплавы: сталь, чугун.

Тема 3. Термическая обработка металлов

Назначение процесса термической обработки. Оборудование термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Изменение структуры железоуглеродистых сплавов при нагреве и охлаждении. Характерные особенности мартенсита, сорбита, троостита. Виды термической обработки стали. Ожог стали. Нормализация стали. Закалка стали. Дефекты термической обработки. Термическая обработка углеродистой стали. Понятие о поверхностной закалки стали. Виды

поверхностной закалки стали. Термомеханическая обработка виды Сущность, область применения. Химико- термическая обработка стали, ее назначение, основные фазовые и структурные изменения. Виды ХТО. Цементная, азотирование, нитроцементация, диффузионная металлизация.

Тема 4. Конструкционные стали

Классификация конструкционных материалов, обрабатываемых резанием. Конструкционные стали. Химический состав и классификация сталей. Сталь. Общая схема получения стали. Химический состав стали. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству, способу раскисления. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные стали. Свойства, применения марки. Легированные конструкционные стали. Легирующие компоненты и их влияние на свойства стали. Легированные конструкционные стали. Цементируемые, улучшаемые, высокопрочные. Марки по ГОСТ, свойства, применения. Стали с особыми свойствами. Коррозийно-стойкие стали. Хромистые и хромоникелевые. Жаростойкие и жаропрочные стали марки, свойства. Рессорно-пружинные стали.

Тема 5. Чугуны

Химический состав и классификация чугунов. Чугун. Общая схема получения чугунов. Химический состав чугунов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугунов. Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Механические и технологические свойства серого чугуна. Основные марки, применения. Механические и технологические свойства высокопрочного и ковкого чугуна. Основные марки применения. Обрабатываеб мость резанием литых заготовок.

Медь и ее сплавы. Медь, ее свойства, применение. Сплавы меди. Латунь, бронзы. Марки по ГОСТу. Свойства, применение. Алюминий и его сплавы. Алюминий, его сплавы, марки, применение. Сплавы алюминия. Деформированные и литейные, их механические и технологические свойства, марки, применение. Магний, титан и его сплавы. Магний и его свойств. Сплавы магния. Марки. Применение. Титан и его свойства. Сплавы титана, марки, применение.

Допуски и технические измерения
Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая

					аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях	***6***	***4***	***2***	
2	Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	***12***	***6***	***6***	
3	Взаимозаменяемость деталей по форме ивзаимному расположению поверхностей. Шероховатость	***6***	***4***	***2***	
4	Основы метрологии	***10***	***6***	***4***	
6	**Зачет**	***2***			***2***
	ИТОГО:	**36**	**20**	**14**	**2**

Содержание обучения

Тема 1. Основные понятия о размерах, отклонениях и соединениях

Основные термины и определения (номинальный, действительный размер, предельные размеры, допуск). Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности.Посадка. Виды посадок. Методы расчета посадок.

Тема 2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей

Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин. Единица допуска. Интервалы размеров. Квалитеты. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки и закономерность их построения.

Тема 3. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Шероховатость

Основные определения параметров взаимозаменяемости. Виды погрешностей и причины их возникновение. Основные Основные определения параметров и допуски формы, и расположения поверхностей. Суммарные отклонения. Основные параметры шероховатости.

Тема 4. Основы метрологии

Основные понятия и определения метрологии. Метрологические характеристики средств измерений. Средства для измерения и контроля линейных размеров. Особенности контроля сварных швов и соединений. Правила подбора средств измерений. Условие измерения и контроля.

Модуль 1. Подготовительно-сварочные работыи контроль качества сварных швов после сварки

Тематический план

Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
		Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
2	*3*	*4*	*5*	*6*

Основы теории сварки и резки металлов	**14**	**8**	**6**	
Сварочная дуга и физическая сущность процессов	1	1		
Металлургические процессы при сварке	1	1		
Сварные соединения и швы	4	2	2	
Свариваемость сталей	4	2	2	
Сварочные материалы	4	2	2	
Подготовка и сборка металла под сварку	**16**	**8**	**8**	
Типовые слесарные операции.	4	2	2	
Средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.	4	2	2	
Сборка на прихватках.	4	2	2	
Сборка в приспособлениях.	4	2	2	
Сварочное оборудование	**24**	**14**	**10**	
Оборудование сварочного поста	4	4		
Общие сведения об источниках питания сварочной дуги	4	2	2	
Сварочные трансформаторы.	4	2	2	
Сварочные выпрямители	4	2	2	
Сварочные агрегаты и преобразователи	4	2	2	
Инверторные источники питания	4	2	2	
Экзамен	**6**			**6**
ИТОГО:	**60**	**30**	**24**	**6**

Содержание обучения

Тема 1. Основы теории сварки и резки металлов

Понятие о сварке металлов. Определение сварки. Основоположники сварки.

Классификация способов сварки, их краткая характеристика.Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания горения дуги. Ионизация дугового промежутка. Строение сварочной дуги. Основные сварочные термины: сварочная ванна, кратер, глубина проплавления, длина дуги и т.д. Прямая и обратная полярность сварочной дуги. Тепловой баланс сварочной дуги. Факторы устойчивости горения дуги. Магнитное дутье. Причины, вызывающие отклонение дуги при сварке на постоянном токе. Мероприятия по уменьшению отклонения дуги. Особенности металлургических процессов при сварке. Влияние кислорода, водорода, азота на качество сварного шва. Основные реакции в зоне сварки. Раскисление сварочной ванны марганцем, кремнием, рафинирование сварочной ванны. Структура сварного соединения. Строение сварного шва,

кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния низкоуглеродистых сталей,ее размеры и способы уменьшения размеров ЗТВ.

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, свариваемые кромки и др. Виды сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые. Виды сварных швов по форме подготовленных кромок, по характеру выполнения, в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы иконструктивные элементы швов сварных соединений.

Свариваемость углеродистых и легированных сталей. Группы свариваемостисталей. Понятие об эквиваленте углерода.

Выбор сварочных материалов в зависимости от применяемой технологии и свойств свариваемых конструкций. Сварочная проволока – ГОСТ 2246-70. Классификация сварочной проволоки. Требования, предъявляемые к сварочной проволоке. Электроды, классификация электродов по ГОСТ 9466-75 и 9467-75. Состав электродных покрытий. Современные виды электродных покрытий. Общие характеристики электродов с рутиловым, основным и целлюлозным покрытиями. Понятие «универсальность электрода». Электроды, применяемые на строительстве магистральных трубопроводов. Электроды покрытые, металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы. ГОСТ 9467-75. Назначение типов сварочных электродов. Принцип индексации типов сварочных электродов Э42 – Э85. Деление электродов на группы согласно ВСН 006-89. Классификация, размеры и общие технические требования. Технические требования на электроды.

Тема 2. Подготовка и сборка металла под сварку

Техника выполнения типовых слесарных операций: очистка, правка, резка, рубка, опиливание кромок, гибка металла перед сваркой. Слесарный инструмент и оборудование. Разметка металла, инструменты и правила выполнения.

Классификация средств измерения. Инструменты для измерения углов. Штангенинструменты и приемы выполнения измерений. Шаблоны и приемы выполнения измерений. Щупы и приемы выполнения измерений.

Сборка, как часть технологического процесса. Виды и способы сборки.

Схемы сборки. Прихватки, правила наложения. Режимы выполнения прихваток.

Установление необходимого зазора при сборке. Назначения и классификация сборочно-сварочных приспособлений. Требования к сборочно-сварочным приспособлениям. Элементы приспособлений. Эксплуатация приспособлений. Требования безопасности труда при работе со сварочными приспособлениями.

Тема 3. Сварочное оборудование

Сварочный пост: основные виды, применение. Комплектация поста оборудованием, приспособлениями и инструментом. Требования к организации рабочего места и безопасность труда при обслуживании сварочного поста.

Источники питания, общие требования к ним. Характеристики источников питания. Маркировка источников питания. Правила обслуживания источников питания.

Модуль 2 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом

Тематический план

№	Наименование тем	Всего, акад. час.	В том числе		
			Теоретические занятия	Практ. занятия	Прмежуточная и итоговая аттестация
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	**Техника и технология сварки**	**22**	**8**	**14**	
1.1	Выбор режима сварки	4	2	2	
1.2	Техника зажигания дуги и поддержания ее горения	4	2	2	
1.3	Движения электрода при сварке	4	2	2	
1.4	Техника сварки стыковых швов в нижнем положении	2		2	
1.5	Техника сварки угловых, тавровых и нахлесточных соединений	2		2	
1.6	Техника сварки вертикальных швов	2		2	
1.7	Техника сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости и потолочных швов	4	2	2	
2	**Напряжения и деформации при сварке**	**14**	**8**	**6**	
2.1	Классификация напряжений и деформаций.	2	2		
2.2	Причины возникновения напряжений и деформаций.	2	2		
2.3	Меры борьбы со сварочными напряжениями и деформациями.	4	2	2	
2.4	Способы сварки швов различной длины	6	2	4	
3	**Дефекты сварных соединений и швов**	**18**	**12**	**6**	
3.1	Основные виды дефектов	6	4	2	
3.2	Причины образования и методы устранения дефектов	6	4	2	
3.3	Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.	6	4	2	
4	**Сварка трубопроводов**	**20**	**12**	**8**	
4.1	Сварка поворотных стыков труб	8	4	4	
4.2	Испытания сварщиков на допуск и аттестация	12	8	4	
6	**Зачет**	**6**			**6**
	ИТОГО:	**80**	**40**	**34**	**6**

Содержание обучения

Тема 1. Техника и технология сварки

Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов от шлака после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромки, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку. Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, рода тока и полярности, скорости сварки и угла наклона электрода и т.д.

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве.

Основные движения электрода при сварке. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электрода. Передвижение электрода вдоль шва. Способы заварки кратера в конце шва. Техника сварки нижних стыковых швов. Выбор режима и техника сварки. Техника сварки угловых, тавровых и нахлесточных соединений. Техника сварки вертикальных швов методами «снизу вверх» и «сверху вниз». Техника сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости. Техника сварки потолочных швов.

Тема 2. Напряжения и деформации при сварке

Классификация сварочных напряжений. Связь между деформациями и напряжениями при сварке. Причины возникновения напряжений и деформаций. Механизм возникновения деформаций и напряжений при наплавке валика на кромку полосы. Деформации и напряжения при сварке стыковых соединений и тавровых. Угловые деформации. Деформации и напряжения при сварке листовых конструкций. Меры борьбы со сварочными деформациями и напряжениями. Методы предотвращения или уменьшения остаточных деформаций. Уравновешивание деформаций, обратная деформация, жесткое закрепление, предварительный и сопутствующий подогрев, проковка сварных швов и др. Мероприятия по уменьшению внутренних напряжений. Техника (способы) сварки швов различной длины: короткие, средние, длинные.

Тема 3. Дефекты сварных соединений и швов

Классификация дефектов сварных швов по расположению их в шве: внутренние и наружные; по направлению; продольные, поперечные, радиальные; по размерам; макро- и микро- дефекты. Внешние дефекты: наплывы, прожоги, подрезы, трещины и т.д. Внутренние дефекты: непровары, газовые поры, шлаковые включения, трещины.Причины возникновения дефектов. Меры по предупреждению и устранению внешних дефектов. Недопустимые дефекты сварных швов (Правила аттестации сварщиков Госгортехнадзора России).

Виды контроля качества сварных соединений согласно Правил аттестации сварщиков Госгортехнадзора России. Проверка квалификации сварщиков. Систематический операционный контроль. Визуально-измерительный контроль (ВИК), требования к сварному шву по визуальному

контролю. Неразрушающие методы контроля, их назначение и сущность (радиографический контроль, магнитографический и ультразвуковой виды контроля). Контроль сварных швов на герметичность (керосино-меловая проба и т.д.). Испытание трубопроводов на прочность и герметичность гидравлическими и пневматическими способами. НТД Ростехнадзора по контролю качества сварных соединений.

Тема 4. Сварка трубопроводов.

Понятие о магистральных трубопроводах. СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы. Характеристика, назначение, классификация и состав магистральных трубопроводов. Основные элементы магистральных трубопроводов: секция, плеть, нитка и т.д.

Понятие о поворотных стыках. Подготовка труб под сборку: накат труб на стеллаж, осмотр труб, очистка труб и концов их от загрязнения, ремонт концов труб от различных дефектов. Требования к сборке поворотных стыков на сборочно-сварочных базах с использованием наружных и внутренних центраторов, установка зазора, предварительный подогрев, прихватка стыка, требования к прихваткам. Схема и режим сварки I слоя поворотного стыка труб из углеродистых марок сталей электродами с основным видом покрытия. Требования к форме I слоя шва. Схема и режим сварки заполняющего и облицовочного слоев РДС. Технологические карты на сборку и сварку стыка.

Требования, предъявляемые к испытанию сварщиков на допуск, аттестация сварщиков.

Производственное обучение.

Виды работ	Колич. часов
Вводное занятие. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в мастерских	4
Разметка металла. Правка и гибка металла	6
Рубка металла.	6
Резка пластин и труб ножовкой. Резка металла ножницами	6
Опиливание и очистка поверхности металла под сварку.	6
Сборка пластин и приемы сборки	6
Сборка стыковых и угловых соединений пластин в приспособлениях с зазором и без зазора	6
Сборка тавровых соединений без скоса кромок	6
Сборка пластин под сварку	6
Ознакомление со сварочным оборудованием, правилами обслуживания	6
Разделка кромок под сварку	6
Вырубка и разделка дефектного участка шва	6
Заварка раковин, сквозных и несквозных дефектов	6
Проверка качества кольцевых швов на трубах и устранение дефектов.	6
Проверка качества сборки и сварки	6
Исправление и устранение дефектов сварных швов	6
Зажигание дуги и поддержание ее горения.	6

Наплавка одиночных и смежных валиков на стальную пластину в нижнем положении	6
Наплавка горизонтальных валиков на вертикальную поверхность	12
Наплавка вертикальных валиков на вертикальную поверхность	6
Дуговая многослойная наплавка на цилиндрическую поверхность	12
Дуговая наплавка на износившиеся поверхности различных деталей	6
Сборка пластин и приемы сборки с помощью прихватов, приспособлений, на прихватках	12
Сборка стыковых и угловых соединений без зазора и с зазором	12
Сборка тавровых соединений без скоса кромок	6
Сборка и сварка стыковых с разделкой кромок с притуплением	12
Сборка и сварка стыковых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	12
Сборка и сварка угловых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	6
Сборка и сварка тавровых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	6
Сборка и сварка стыков труб в горизонтальном положении	6
Сварка фланца с трубой в нижнем положении. Проверка качества кольцевых швов	6
Сварка фланца с трубой в вертикальном положении	6
Сварка стыков труб в потолочном положении	6
Проверка качества кольцевых швов на трубах.	6
Сварка решетчатых конструкций	6
Сборка и сварка рам, металлических каркасов	12
Сборка и сварка нерасчетных металлических конструкций	12
Сварка емкостей различного диаметра	12
Сварка узлов плоской фермы	6
Дуговая резка покрытым электродом	12
Заварка раковин сквозных и несквозных дефектов	12
Зачет	6
Всего	**316**

12. Примерные задания для квалификационного экзамена

Задания тип 1. Из предложенных вариантов ответов выберите один правильный ответ

Задание №1. Как расшифровывается маркировка стали С355К согласно ГОСТ 27772-2015?

1. С - строительная сталь, 355 - предел текучести, К - повышенная коррозионнаястойкость

2. Сталь конструкционная обыкновенного качества, поставляемая с гарантированнымимеханическими свойствами, номер 355, содержание марганца до 1 %

3. Сталь конструкционная, легированная, высококачественная, содержащая 0,38 %углерода, 2 % хрома, 1 % молибдена, алюминия, остальное железо и примеси

4. С - строительная сталь, 355 - временное сопротивление,

К - повышеннаяогнестойкость

5. *Нет правильного варианта*

Задание №2. Какая температура и влажность воздуха должны поддерживаться на складехранения сварочных материалов?

1.*Температура не ниже + 15 °С при относительной влажности не более 50 %*
2.*Температура + 15 °С при относительной влажности 70 %*
3.*Температура не ниже + 15 °С при относительной влажности не менее 50 %*
4.*Температура не ниже 0 °С при относительной влажности не более 10 %*
5.*Температура + 15 °С при относительной влажности 10 %*

Задание №3. Укажите определение стыкового сварного соединения.

1. Тип соединения, при котором угол между поверхностями двух деталей в месте примыкания кромок свыше 30°
2.Тип соединения, при котором детали параллельны друг другу и частично перекрываютруг друга
3.Тип соединения, при котором детали лежат в одной плоскости и примыкают друг круг торцовыми поверхностями
4.Тип соединения, при котором детали сопрягаются под прямым углом (образуя Т-бразную форму)
5.Нет правильного варианта

Задание №4. Укажите определение термина «многопроходная сварка».

1. *Сварка, при которой выполняют шов или наплавляют слой за один проход*
2. *Сварка, при которой выполняют шов или наплавляют слой более чем за два прохода*
3. *Сварка давлением, при которой сила создается прокатными валками после нагревазаготовки различными способами*
4. *Сварка, при которой шов выполняют с обеих сторон заготовки за один проход*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №5. Укажите определение термина «сварной шов».

1. *Участок сварного соединения, в котором металл имеет пониженные показателитвердости и (или) прочности по сравнению с металлом соседних участков*
2. *Участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации металласварочной ванны или в результате пластической деформации при сварке давлением или сочетания кристаллизации и деформации*
3. *Участок сварного соединения, в котором металл имеет повышенные показателитвердости и (или) прочности по сравнению с металлом соседних участков*
4. *Участок сварного соединения, образовавшийся в результате пластической деформациипри сварке плавлением*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №6. В каком месте ставится клеймо сварщика, если шов выполнял один сварщик?

1. *На расстоянии 20 – 40 мм от сварного соединения в начале шва*
2. *На расстоянии 30 – 50 мм от границы выполненного им шва сварного соединения вначале и в конце шва*
3. *На расстоянии 40 – 60 мм от границы сварного соединения в одном месте*
4. *В любом удобном для него месте, доступном для контроля*
5. *На расстоянии не более 40 мм от границы сварного соединения в двух местахразмещённых равномерно по периметру стыка*

Задание №7. К какому условному классу прочности относятся строительные стали спределом текучести не менее 440 МПа?

1. *Обычная прочность*
2. *Повышенная прочность*
3. *Высокая прочность*
4. *Низкая прочность*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №8. Каковы причины образования подрезов?

1.Значительная сила тока и повышенное напряжение дуги;

2.Значительная сила напряжения дуги; неудобное пространственное положение присварке; небрежность сварщика

3.Завышеннаядлина дуги; неудобное пространственное положение при сварке;небрежность сварщика

4.Неисправное оборудование; небрежность сварщика

5.Все варианты правильные

Задание №9. Как подразделяется по виду поверхности низкоуглеродистая и легированнаяпроволока, изготовленная в соответствии с ГОСТ 2246?

1. *Неомедненная, омедненная*
2. *Оцинкованная, неоцинкованная*
3. *Хромированная, нехромированная*
4. *Полированная, неполированная*
5. *Все варианты правильные*

Задание №10. К распределительным сетям какого напряжения могут подключатьсяисточники сварочного тока?

1. *Не выше 1000 В*
2. *Не выше 660 В*
3. *Не выше 380 В*
4. *Не выше 220 В*
5. *Все варианты правильные*

Задание №11. Какое номинальное амплитудное напряжение холостого хода источников сварочного тока при постоянном токе и эксплуатации в средах с повышенной опасностью поражения электрических током?

1. *113 В*
2. *141 В*
3. *68 В*
4. *48 В*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №12. Для чего применяется баллонный редуктор?

1. *Для осушения газового потока*
2. *Для повышения давления поступающего из баллона газа*
3. *Для измерения давления внутри баллона*
4. *Для определения объёмного расхода газа*
5. *Для понижения давления поступающего из баллона газа*

Задание №13. Какими способами сварки выполняют прихватки при ручных и механизированных способах сварки шва?

1. *Любым способом сварки*
2. *Теми же способами, что и сварку основного шва*
3. *Только ручной дуговой сваркой покрытыми электродами*
4. *Только механизированной сваркой в среде активных газов и смесях*
5. *Только механизированной сваркой в среде инертных газов*

Задание №14. В каком случае следует применять способ выполнения сварных швовкаскадом?

1. *Для сварки однослойных и двухслойных швов длиной более 600 мм*
2. *Для сварки сталей, характеризующихся повышенной склонностью к трещинообразованию*
3. *Для сварки многослойных стыковых соединений с разделкой кромок*
4. *Для сварки стыковых соединений толщиной более 20 мм*
5. *Все варианты правильные*

Задание №15. Как обозначается проволока для сварки низколегированных и углеродистыхсталей диаметром 2,0 мм с омедненной поверхностью?

1. *Проволока 2 Св-04Х19Н9-Э ГОСТ 2246-70*
2. *Проволока 2 Св-08Г2С-О ГОСТ 2246-70*
3. *ГОСТ 2246-70 Св-08Г2С-О 2*
4. *Проволока 1,6 Св-08Г2С-О ГОСТ 2246-70*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №16. Укажите основные факторы влияния сварочных деформаций на качествоконструкций.

1. *Изменение размеров разделки кромок п*
2. *Изменение формы и размеров конструк*
3. *Временные и остаточные напряжения*
4. *Все варианты правильные*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №16. Укажите основные факторы влияния сварочных деформаций на качествоконструкций.

1. *Изменение размеров разделки кромок при сварке*
2. *Изменение формы и размеров конструкции*
3. *Временные и остаточные напряжения*
4. *Все варианты правильные*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №17. Укажите приёмы уменьшения сварочных деформаций, напряжений иперемещений путём рационального конструирования.

1.Располагать сварные швы симметрично для взаимной компенсации перемещений ототдельных швов

2.Располагать швы асимметрично для компенсации перемещений от отдельных швов

3.Располагать свариваемые детали таким образом, чтобы компенсироватьдеформации

4.Располагать швы перпендикулярно относительно сварочных напряжений

5.Все варианты правильные

Задание №18. Укажите марки низкоуглеродистых сварочных проволок согласно ГОСТ2246-70.

1. *Св-08Х16Н8М2Т2Б2, Св-06Х19Н10М3Т, Св-07Х18Н9ТЮ*
2. *Св-08, Св-08А, Св-08ГА, Св-10Г2*
3. *Св-12ГС, Св-18ХГС, Св-08ХМФА*
4. *Св-08А, Св-08ГС, Св-06Х19Н10М3Т*
5. *Все варианты правильные*

Задание №19. Как расшифровать обозначение сварного шва ГОСТ 14771-76-Т1-УП-Δ4 начертеже?

1. *Тавровый шов, выполненный в углекислом газе или его смеси с кислородом плавящимся электродом, условное обозначение сварного соединения Т1, катет - 4 мм*
2. *Угловой шов, выполненный в инертных газах неплавящимся электродом сприсадочным металлом, условное обозначение сварного соединения Т1, катет - 4 мм*
3. *Тавровый шов, выполненный в инертных газах и их смесях с углекислым газом и кислородом плавящимся электродом, условное обозначение сварного соединения Т1, катет - 4 мм*
4. *Тавровый шов, выполненный в углекислом газе или его смеси с кислородом плавящимсяэлектродом, условное обозначение сварного соединения Т1, ширина шва - 4 мм*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №20. Какое приспособление используется для стягивания и временного закрепления между собой деталей стыкового соединения листов при сборке на сборочной плите?

1. *Струбцины стальные*

2. Винтовые распорки для свальцованных деталей
3. Винтовые рамки для двутавров
4. Центратор
5. Нет правильного варианта

Задание №21. Укажите допустимое значение напряжения холостого хода для источников питания постоянного сварочного тока, при номинальном напряжении питающей электрической сети.

1. 12 В (среднее значение)
2. 36 В (среднее значение)
3. 100 В (среднее значение)
4. 220 В (среднее значение)
5. 380 В (среднее значение)

Задание №22. Как расшифровывается маркировка стали С355К согласно ГОСТ 27772- 2015?

1. С - сталь строительная; 355 - условный предел текучести проката в Н/мм^2; К -сталь с повышенной коррозионной стойкостью
2. С - сталь судостроительная; 355 - физический предел текучести проката в Н/мм^2;К - сталь с повышенной огнестойкостью
3. С - сталь специальная; 355 - временное сопротивление разрыву проката в Н/мм^2; К -сталь с повышенным содержанием кремния
4. С - стальной прокат горячекатаный; 355 - номер партии стального проката; К -сталь качественная
5. Нет правильного варианта

Задание №23. Что влияет на выбор светофильтров в сварочной маске или щитке?

1. Диаметр сварочной проволоки
2. Величина сварочного тока
3. Толщина основного металла
4. Тип сварочного оборудования
5. Марка основного металла

Задание №24. Что обозначает запись ГОСТ 14771-76-Т3-УП-Δ5-150/300 на чертеже надполкой-выноской?

1. Тавровый шов с лицевой стороны, двухсторонний, выполняемый механизированной сваркой в углекислом газе, условное обозначение сварного соединения Т3, катет 5 мм,прерывистый, с цепным расположением швов длиной по 150 мм с шагом 300 мм
2. Тавровый шов, выполняемый механизированной сваркой в углекислом газе, условное обозначение сварного соединения Т3, катет 5 мм, прерывистый, с шахматнымрасположением швов длиной по 300 мм с шагом 150 мм
3. Тавровый шов с оборотной стороны, выполняемый механизированной сваркой в углекислом газе, условное обозначение сварного соединения Т3, катет 5 мм,прерывистый, с цепным расположением швов длиной по 150 мм с шагом 300 мм

4. *Тавровый шов, двухсторонний, выполняемый ручной дуговой сваркой покрытыми электродами, условное обозначение сварного соединения Т3, катет 5 мм,прерывистый, с цепным расположением швов длиной по 150 мм с шагом 300 мм*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №25. Укажите содержание углерода и легирующих элементов в стали 30Х3МФ.

1. *30 % - хром; 3 % - молибден; 1 % - фтор; менее 1 % - углерод*
2. *0,3 % - хром; 0,03 % - молибден; менее 1 % - ванадий; 1 % - углерод*
3. *0,3 % - углерод; около 3 % - хром; менее 1 % - молибден; менее 1 % - ванадий*
4. *0,03 % - углерод; 0,3 % - хром; до 0,1 % - молибден; до 0,1 % - ванадий*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №26. Укажите расшифровку сварочной проволоки Св-08ГС.

1. *Сварочная проволока, содержащая 0,08 % углерода, до 1 % марганца, до 1 % кремния*
2. *Сварочная проволока, содержащая 1 % углерода, до 0,8 % марганца, до 1 % кремния*
3. *Сварочная проволока, содержащая 0,8 % углерода, до 1 % марганца, до 1 % серы*
4. *Сварочная проволока, содержащая 1 % углерода, до 1 % марганца, до 1 % серы*
5. *Нет правильного варианта*

Задание №27. Укажите документ, определяющий технологию и процесс сварки дляконкретного изделия.

1. Журнал сварки
2. Технологическая карта
3. Инструкция по эксплуатации сварочного оборудования
4. Удостоверение специалиста сварочного производства I уровня
5. Сертификат на сварочные материалы

Задание №28. Укажите марки высоколегированных сталей.

1. 09Г2С, 09Г2ФБЮ
2. 08Х18Н10Т, 15Х17АГ14
3. 20, Ст3пс, Ст3сп
4. 12ХМ, 20ХМ
5. Все варианты правильные

Задание №29. Укажите причину образования пор в шве.

1. Некачественная зачистка кромок перед сваркой
2. Большая сила тока при сварке
3. Сборка деталей без зазора
4. Малая величина притупления
5. Все варианты правильные

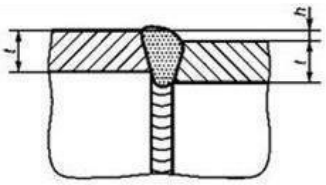
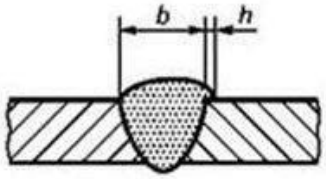
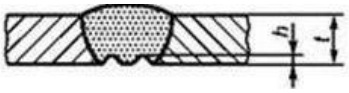
Задание №30. Какую сторону шва при обозначении на чертеже принимают за лицевуюпри сварке двустороннего шва с несимметрично подготовленными кромками?

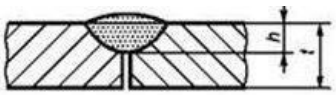
1. Сторону, обратную основному шву
2. Сторону, с которой производят сварку основного шва
3. Любую сторону
4. Не регламентируется
5. Нет правильного варианта

Задания тип 3: Установите соответствие данных в таблицах и запишите ответ встроке «Ответ:» в формате «номер – буква», например: 1-А, 2-Г.

Задание №39. Установите соответствие терминов схематическому изображению дефектов.

	Термин
1	Кратерная усадочная раковина
2	Непровар в корне шва
3	Подрез корня шва

	Схематическое изображение дефе
А	
Б	
В	

4	Натек на лицевой стороне шва	Г	
5	Линейное смещение	Д	

Ответ:_____

Задание №40. Установите соответствие символа технологического процесса сварки,нанесенного на сварочное оборудование, его расшифровке.

Символ технологического процесса		Расшифровка	
1		А	Плазменная резка
2		Б	Плазменная сварка
3		В	Сварка в инертном и активном газ том числе с применением трубчат электродной проволоки
4		Г	Сварка вольфрамовым электродом среде защитных газов

Ответ:_____

Задание №41. Установите соответствие между цветом баллона и содержащимся в немгазе.

Газ		Цвет баллона	
1	Кислород	А	Черный
2	Аргон чистый	Б	Белый
3	Углекислый газ, смеси двух и трехкомпонентые (аргон + углекислый газ, аргон + углекислый газ + кислород)	В	Коричневый
4	Гелий	Г	Серый
5	Ацетилен	Д	Голубой

Ответ:_____

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

Задание №42. Установите правильную последовательность выполнения общего отжига изделия после сварки.

1. Осуществляют постепенный нагрев до температуры 820 - 930 °С
2. Вынимают изделие из печи и охлаждают на воздухе
3. Выдерживают изделие в печи
4. Изделие помещают в нагревательную печь
5. Изделие охлаждают вместе с печью со скоростью 50 - 75 °С в час до темпер 300 °С

Ответ:_____

Задание №43. Установите последовательность операций дуговой сварки плавящимся электродом в защитных газах с помощью сварочного оборудования для частично механизированной сварки.

1. Включение сварочного оборудования
2. Возбуждение дуги
3. Подача сварочной проволоки
4. Подача защитного газа
5. Продув системы подачи защитного газа

Ответ:_____

Задание №44. Установите последовательность операций сварки с сопутст

1. Сборка деталей с помощью прихваток
2. Предварительный подогрев кромок деталей
3. Сварка деталей
4. Подготовка кромок деталей под сварку

Ответ:_____

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:

Вариант соискателя формируется из случайно подбираемых заданий в соответствии со спецификацией. Всего 44 задания. Минимальное количество набранных правильных ответов для допуска к практическому этапу профессионального экзамена – 80 %.

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

а) Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельныхусловиях:

трудовая функция: С/04.4 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением
конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности.

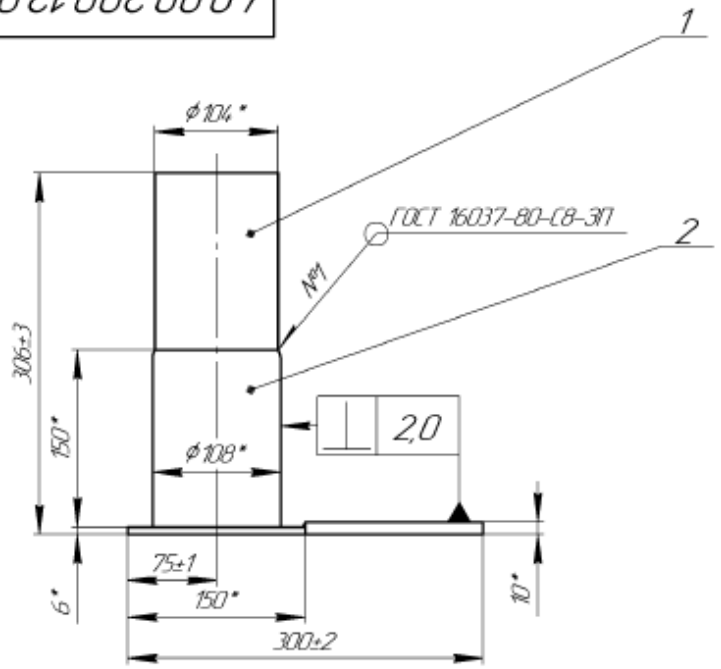
Задание №1. Типовое задание: Подготовить рабочее место (сварочный пост) к выполнению сварки деталей конструкции по чертежу **№40.00.200.12.001.1 СБ** (приложение №1) и технологической карте **№40.00200.12.001.2** (приложение №2), проверитьработоспособность и исправность сварочного оборудования и средства индивидуальной защиты. Выполнить дуговую сварку плавящимся электродом в защитном газе деталей конструкции согласно чертежа **№40.00.200.12.001.1 СБ** и технологической карты
№40.00200.12.001.2, произвести зачистку сварных швов.

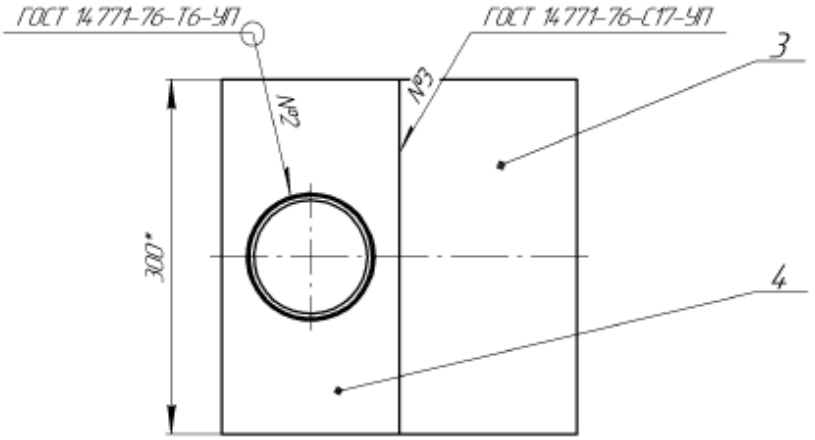
Задание №2. Типовое задание: На предложенном сварном шве с имитацией дефекта (непровар в корне шва) выполнить исправление этого дефекта в соответствии с ТК **№40.00200.12.001.2**.

б) Задание для оформления и защиты портфолио:

Задание №3. Типовое задание: Предоставить статьи в журналах, другие виды опубликованных работ, подтверждающих участие (на основе знаний и практического опыта) в выполнении уникальных и в исследовательских работах по частично механизированной сварке (наплавки) плавлением.

40.00.200.12.001.1 СБ





1 H14, h14, $\pm \frac{IT14}{2}$.

2 * Размеры для справок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	40.00.200.12.001.1 СБ		
Разраб.					Кронштейн Сборочный чертеж	Лит.	Масса: 9,3 / Масштаб: 1:5
Пров.						Лист	Листов 1
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал | Формат А4