

РАСМОТРЕНО:

На заседании
педагогического совета
протокол № 3 от 23.01.2023

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО «Сергинский
многопрофильный техникум»


С.А. Майорова

23 января 2023 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ:

сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Квалификация(профессия): *сварщик ручной дуговой сварки плавящимся
покрытым электродом*

Уровень квалификации- 2

Срок обучения 10 недель (2, 5 месяца)

Форма обучения – очная

Основная образовательная программа профессионального обучения программа профессиональной подготовки по профессии рабочих: сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, разработана как программа под заказ работодателя. Актуальностью программы является развитие производства в области сварки.

Отличительной особенностью является направленность программы на практическое обучение. Целью обучения программы является формирование у слушателей необходимых знаний и умений и формирование практического опыта в области сварки.

Организация: ГАПОУ СО «Сергинский многопрофильный техникум»

Разработчики: Мангилев М.В. преподаватель;

Насретдинова И.А. методист.

Содержание

- 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
 - 1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения (ОППО)
 - 1.2. Требования к слушателям

- 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО**
 - 2.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника
 - 2.2. Требования к результатам освоения ОППО

- 3. МЕТОДИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**
 - 3.1. Учебный план
 - 3.2. Календарный учебный график
 - 3.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

- 4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОППО**
 - 4.1. Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса
 - 4.2. Требования к материально-техническим условиям
 - 4.3. Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям

- 5 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
 - 5.1. Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513 (с изменениями и дополнениями);
- Профессиональный стандарт «Сварщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 г. № 701н (ред. от 10.01.2017), зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации (рег. № 31301 от 13 февраля 2014 г.);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (далее – СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 г., зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации (рег. № 41197 от 24 февраля 2016 г.) по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

1.2. Требования к слушателям

.2 Общая характеристика программы

Основная программа профессионального обучения по программе подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих (далее – программа) представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки слушателей.

Целью реализации программы подготовки является формирование общих и профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего/должности служащего сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.

Программа направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик, профстандарта «Сварщик».

В случае успешного освоения программы профессиональной подготовки слушателям присваивается квалификация: Сварщик 2 уровень квалификации
Форма обучения: очная
Объем образовательной программы: 360 академических часов.
Срок получения образования по образовательной программе 2,5 месяца.
Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме сдачи квалификационного экзамена, состоящего из теоретической и практической части.

1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

К освоению программы профессионального обучения по программе подготовки допускаются лица различного возраста, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего.

Форма документа - по результатам освоения программы выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего).

1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы

Целью реализации программы является освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке
ПК 1.3.	Проверять оснащённость, 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) подогрев металла
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации при сварке
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
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

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Сварщик» трудовых функций 2 уровня квалификации:

Выписка из профессионального стандарта «Сварщик» (утверждённый Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. №701н (ред. от 10.01.2017))

Обобщенная трудовая функция		Трудовые функции	
код	Наименование	Наименование	код
А	Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	А/01.2

элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций	А/03.2
--	---	--------

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в стандарте. Обучающийся также должен иметь следующие знания, обеспечивающие допуск к работе:

- знание правил и мер пожарной безопасности;
- знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности;
- знание требований охраны труда

Трудовая функция - А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных 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 элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
	Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений
	Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках
	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 и производственно-технологической документации по сварке
	Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки
	Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)
Необходимые умения	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов 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 собранных элементов 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
Необходимые знания	Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и 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 и оснастки
	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/01.2 настоящего профессионального стандарта
	Проверка оснащённости 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) подогрева металла
	Выполнение РД простых деталей неответственных конструкций
	Выполнение дуговой резки простых деталей
	Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
Необходимые умения	Владеть необходимыми умениями, предусмотренными трудовой

	<p>функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта</p> <p>Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД</p> <p>Настраивать сварочное оборудование для РД</p> <p>Выбирать пространственное положение сварного шва для РД</p> <p>Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственнотехнологической документации по сварке</p> <p>Владеть техникой РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Владеть техникой дуговой резки металла</p> <p>Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p> <p>Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции</p>
Необходимые знания	<p>Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 настоящего профессионального стандарта</p> <p>Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах</p> <p>Основные группы и марки материалов, свариваемых РД</p> <p>Сварочные (наплавочные) материалы для РД</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>Техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей</p> <p>Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях</p> <p>Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления</p>

Инженерная графика	14										
Электротехника	12										
Материаловедение	10	10									
Допуски и технические измерения		10									
Охрана труда		6									
Модуль I Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом		10	36	30							
Учебная практика					36						
Производственная практика						36	36	36	36	36	
Итоговая аттестация											6
Итого по неделям	36	36	36	30	36	36	36	36	36	36	6

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

1.ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать чертежи изделий, механизмов и узлов используемого оборудования;
- использовать технологическую документацию;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;
- основные приемы техники черчения, правила выполнения чертежей;
- основы машиностроительного черчения;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Тематический план и содержание учебной дисциплины

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся (если предусмотрены)	Количество часов
1	2	3
Тема 1. Нормы, правила, графические приемы выполнения чертежей.	Лекция	4
	Оформление чертежей по государственным стандартам. Чтение и применение технических чертежей.	2
	Практические занятия: Практическая работа № 1 Выполнить алфавит (русский, латинский), цифры (арабские, римские) на формате А4 с изображением штампа и заполнением основной надписи.	2
Тема 2. Геометрические построения на технических чертежах.	Лекция	4
	Изображения точек, прямых и кривых линий, плоских фигур и поверхностей с линиями их пересечения. Применяемые инструменты и принадлежности. Деление отрезков прямых на равные части, построение и деление углов. Способы построения многоугольников. Определение центра дуги окружности. Деление окружности на равные части. Сопряжение линий. Построение угла и конусности.	2
	Практические занятия:	

	Практическая работа № 2 Деление окружности на равные части. Выполнение сопряжения окружностей. Вычерчивание контура технической детали. Выполнение чертежа детали с построением уклона и обозначением его на чертеже с нанесением размеров.	2
Тема 3. Проекционные основы построения видов, разрезов и сечений на чертежах..	Лекция	4
	Понятия о проекционной метрической системе. Общие сведения о видах проецирования: центральная, аксонометрическая, прямоугольная проекции, проекция с числовыми отметками. Прямоугольные проекции. Аксонометрические проекции. Проекция геометрических тел. Понятие о сечениях. Понятие о разрезах. Взаимное пересечение поверхностей тел.	2
	Практические занятия:	
	Практическая работа № 3 Построение комплексного чертежа проекций точки по заданным координатам. Построение комплексного чертежа проекций отрезка прямой. Чтение чертежей.	2
Раздел 4. Машиностроительное черчение.	Практические занятия:	2
	Практическая работа № 4 Выполнение чертежа сварного соединения деталей.	2
Всего:		14

2.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1. Введение в электротехнику. Электрические цепи переменного и постоянного тока.	Лекция	4
	Электрическое поле. Понятие о формах материи: вещество, поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Диэлектрическая проницаемость, основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Электропроводность. Классификация веществ по степени электропроводности.	1
	Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Цепи переменного тока. Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Коэффициент мощности; способы его увеличения. Трехфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Роль нулевого провода	1
	Практические работы	2
	Практическая работа № 1 Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном исследовании конденсаторов.	
	Лекция	4
	Элементы электрических цепей, их классификация. Последовательное и параллельное соединений резисторов. Простые электрические цепи. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия приемника электрической энергии. Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии.	2
	Практические работы	2
Практическая работа № 2 Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи		
Тема 2. Электротехнические устройства	Лекция	4
	Электроизмерительные приборы. Принцип действия, конструктивные и технические характеристики, достоинства и недостатки, область применения приборов различных систем. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.	1
	Содержание учебного материала	1

	Устройство, принцип действия, технические характеристики силовых, измерительных, сварочных, электропечных трансформаторов, назначение и область применения. Коэффициент трансформации. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.	
	Практические работы	2
	Практическая работа № 3 Однофазный трансформатор в режиме работы холостого хода. Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра.	
Всего:		12

2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- наименования маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей , цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена)
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов;

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Тема 1.1. Введение. Строение и свойства металлов.	Лекция	1
	Значение материаловедения для профессии Сварщик	
	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток	
	Методы изучения строения металлов	
	Свойства металлов (физические, химические, механические, технологические)	
	Практические и лабораторные работы	2
Практическая работа № 1	Определение механических и технологических свойств металлов по образцам	1
Лабораторная работа № 1		1
	Механические испытания образцов материалов по способам: Бринелля, Роквелла, Виккерса, Физико-	

	химические методы исследования материалов	
Тема 1.2. Железоуглеродистые сплавы	Лекция	1
	Основные сведения о производстве чугуна. Чугуны, состав, свойства, маркировка, область применения. Сталь, классификация стали, свойства, маркировка, область применения Инструментальная сталь, свойства, маркировка, область применения. Легированные стали, свойства, маркировка, область применения	
	Практические работы	1
	Практическая работа № 2 Расшифровка марок сталей и чугунов по чертежам деталей для осуществления профессиональной деятельности	
	Практическая работа № 3 Определение свойств материалов по справочным таблицам и чертежам деталей	
Тема 1.3. Цветные металлы и сплавы.	Лекция	1
	Медь и сплавы на ее основе Алюминий и сплавы на его основе Магний и сплавы на его основе Титан и сплавы на его основе. Олово, свинец, цинк и сплавы на их основе.	
	Практические работы	3
	Практическая работа № 4 Расшифровать марки цветных металлов по чертежам и образцам деталей	1
	Практическая работа № 5 Расшифровка марок материалов, описание свойств материала по марке, выбор марок конструкционных материалов по заданным параметрам	2
Тема 1.4. Неметаллические материалы	Лекция	1
	Классификация неметаллических материалов. Пластмассы. Слоистые пластмассы. Термопласты. Резины, прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
	Практические работы	1
Практическая работа № 6 Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов		
	Лекция	

Тема 1.5. Metallургические процессы при сварке	Определение свойств неметаллических материалов по справочнику Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге. Окисление металла шва и восстановление его окислов. Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.	1
	Практические работы	1
	Практическая работа № 7 Определить дефекты сварных швов по образцам изделий	
Тема 1.6. Свариваемость и термическая обработка	Лекция Свариваемость металлов. Физическая и технологическая свариваемость. Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов, применяемых на газопроводах. Понятия о напряжениях и деформациях. Классификация напряжений и деформаций. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. Уменьшение сварочных напряжений и деформаций. Устранение сварочных деформаций. Термическая обработка, ее влияние на сварочный шов, на подготовку к сварке. Классификация видов термообработки	1
	Практические работы	2
	Практическая работа № 8 Определить дефекты термической обработки по образцам изделий	
Тема 1.7. Материалы для газопламенной сварки	Лекция Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Материал, используемый для изготовления баллонов, горелок, резаков, шлангов, и т.д.	1
	Практические работы	1
	Практическая работа № 9 Определение свойств материалов используемых для изготовления баллонов, горелок, резаков по справочнику	
Тема 1.8. Материалы для сварочных электродов	Лекция Материалы, применяемые при изготовлении электродов: проволока, покрытие электродов. Виды электродов, их маркировка, область применения	1
	Практическая работа № 10 Выбирать марки электродов в зависимости от технических условий Составить таблицу классификации электродов и области их применения	1

Тема 1.9. Материалы для сварки под флюсом	Лекция	1
	Значение флюсов для данного вида сварки, состав, виды и маркировка флюсов. Система «флюс-проволока»	
Тема 1.10. Материалы для дуговой сварки в защитных газах	Лекция	1
	Защитные газы (аргон, гелий и т. д. их физические свойства); материал для электродов (проволока, ее виды, маркировка)	
Всего		20

4.ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

-контролировать качество выполняемых работ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;

- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Раздел 1. «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении»		
Тема 1.1. «Основные сведения о размерах и сопряжениях».	Лекция	1
	Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей. Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах.	
	Практические и лабораторные занятия	1
	Практическое занятие № 1 «Обозначения допусков и посадок на чертеже».	
Тема 1.2. «Допуски и посадки».	Лекция	1
	Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. Посадка. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Допуск посадки. Типы посадок. Обозначения посадок на чертежах. Понятие о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Система отверстия и система вала.	
	Практические и лабораторные занятия	1

	Практическое занятие № 2 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	
Тема 1.3. «Допуски и отклонения формы. Шероховатость поверхности».	Лекция Допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Их обозначение на чертежах по ЕСКД. Отклонения цилиндрических и плоских поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах	1
	Практические и лабораторные занятия	1
	Практическое занятие № 3 Контроль шероховатости поверхности	
Раздел 2. Основы технических измерений		
Тема 2.1. Основы метрологии	Лекция Единицы измерения в машиностроительной метрологии. Государственная система измерений. Метод измерения: непосредственный и сравнением с мерой. Плоскопараллельные концевые меры длины и их назначение.	1
	Практическое занятие № 4 Измерение размеров деталей штангенциркулем	1
Тема 2.3. «Средства измерения углов и гладких конусов».	Лекция Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах. Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры (угловые плитки), угломеры с нониусом, уровни машиностроительные, конусомеры для измерения нониусов больших размеров.	1
Тема 2.4. Средства визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений	Лекция Визуальный и измерительный контроль материала (полуфабрикатов, заготовок, деталей) и сварных соединений (наплавки). Средства визуального и измерительного контроля (шаблоны сварщика, лупы измерительные, щуп, штангенциркуль, угломер, металлические линейки, комплекты для ВИК). Порядок проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений. Технологическая карта ВИК. Операционная карта проведения ВИК. Оценка результатов контроля. Регистрация результатов контроля.	1
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего:		10

5. ОХРАНА ТРУДА

требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса;
- проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- действие токсичных веществ на организм человека;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;
- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;
- правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Количество часов
1	2	3
Общие вопросы охраны труда	Лекция Основные понятия и терминология безопасности труда. Негативные факторы. Опасность производственной среды. Риск трудовой деятельности. Понятия травмы, несчастного случая, профессионального заболевания. Безопасность труда и основные мероприятия безопасности труда. Основные задачи охраны труда. Основные законодательные документы об охране труда. Трудовые права и обязанности рабочих и служащих. Рабочее время. Правовые и нормативные основы безопасности труда. Льготы. Организационные основы безопасности труда. Виды инструктажей.	2
Надзорные и контролирующие	Лекция	

органы по вопросам охраны труда. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.	Виды надзорных и контролирующих органов в области охраны труда. Виды нормативных актов по охране труда государственные, отраслевые и местные. Государственные, отраслевые стандарты. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда. Виды ответственности	2
Классификация негативных факторов Производственный травматизм	Лекция Негативные факторы производственной среды, причины возникновения. Классификация условий труда. Общие требования безопасности к оборудованию. Действие электрического тока на организм человека. Методы изучения причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Хронические и острые профессиональные заболевания. Несчастный случай на производстве. Порядок расследование несчастных случаев на производстве. Определение тяжести несчастных случаев. Возмещение вреда, причинённого работникам	2
Всего:		6

МОДУЛЬ 1 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатирования оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- 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;
- проверки оснащённости 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;

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;
применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
подготавливать сварочные материалы к сварке;
зачищать швы после сварки;
пользоваться производственно- технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.
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: основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
необходимость проведения подогрева при сварке;
классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
основы технологии сварочного производства;
виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
основные правила чтения технологической документации;
типы дефектов сварного шва;
методы неразрушающего контроля;
причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
способы устранения дефектов сварных швов;
правила подготовки кромок изделий под сварку;
устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
правила технической эксплуатации электроустановок;

классификацию сварочного оборудования и материалов;
 основные принципы работы источников питания для сварки;
 правила хранения и транспортировки сварочных материалов
 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;
 (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в
 пространственных положениях сварного шва;
 основы дуговой резки;
 причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при
 ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;

. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
Модуль 1 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки		
Тема 1.1.	Лекция	4
Теоретические основы сварки	1. Физические основы сварки. Классификация сварки по физическим технологическим, техническим признакам. Виды сварки. Сварочная дуга, условия зажигания, перенос металла. Сварочное пламя и его применение	2
	2. Металлургические процессы. Тепловые процессы. Формирование сварного соединения, структура сварного соединения, образование трещин	2
	Виды сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов, выполняемых РД. Виды сварных швов по форме подготовленных кромок: с отбортовкой кромок, без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом и др. Виды швов по характеру выполнения: односторонние, двусторонние, прерывистые (цепные и шахматные) и др. Виды сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве:	2

	нижние, вертикальные, горизонтальные на вертикальной плоскости. Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.	
	Практические занятия	2
	Практическая работа № 1 Классификация и условное обозначение сварных швов Чтение чертежей сварных конструкций	2
Тема 1.2. Материалы и оборудование для сварки и резки	Лекция	8
	1.Сварочные материалы (электроды, присадочные материалы, газы, флюсы). Основные группы и марки свариваемых материалов. Требования, предъявляемые к сварочной проволоке. Требования, предъявляемые к сварочной проволоке.	2
	2. Оборудование для дуговой сварки Источники питания сварочной дуги.	2
	3.Оборудование для газовой сварки. Оборудование для механизации, автоматизации сварочных процессов, вспомогательное оборудование, многопостовые системы.	2
	4.Оборудование для плазменной сварки и резки.	2
	Практические занятия	2
	Практическая работа № 2 Расшифровка условного обозначения электродов. Выбор марок электродов для сварки углеродистых, легированных сталей	2
Тема 1.3. Свариваемость металлов	Лекция	4
	1.Понятие о свариваемости. Расчет режимов по свариваемости. Свариваемость стали. Состав и механические свойства металла шва. Выбор видов и способов сварки. Выбор сварочных материалов и режимов сварки.	2
	2.Технологические особенности процесса сварки сталей различных марок, цветных металлов и сплавов.	2
	Практические занятия	2
	Практическая работа № 3 Выполнение стыкового соединения в нижнем положении длиной 300 мм. А) Ручная дуговая сварка ВСтЗпс, толщина металла 5 мм Б) Полуавтоматическая сварка в среде CO2 14ХНЗМА толщина металла 15 мм 1. Подготовка металла к сварке (эскиз сварного соединения с размерами) 2. Сборка соединения 3. Подобрать основные и дополнительные режимы сварки. Показать технику выполнения шва	2

Тема 1.4 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	Лекция	8
	1. Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов от шлака после сварки.	2
	2. 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.	2
	3. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы, применение для сборки и РД сварки. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	2
	2. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках и с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	2
	Практические занятия	4
Практическая работа № 4 Контроль, с применением измерительного инструмента, качества сборки узлов.	4	
Модуль 2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом		40
Тема 2.1. Общие сведения о ручной дуговой сварке, сварных соединениях и швах	Информационные (лекционные) занятия	8
	1. Режимы сварки. Понятие, основные и дополнительные показатели режима сварки, их влияние на размеры и форму шва, принципы выбора режима.	2
	2. Техника сварки. Направление сварки (слева направо, справа налево, от себя, к себе). Колебательные движения электрода: назначение, наиболее распространенные виды, их применение. Особенности техники сварки швов различной протяженности в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях.	2
	3. Подготовка и сборка металла под сварку.	1
	4. Подготовка и сборка металла под сварку.	1
	5. Способы выполнения швов по длине и сечению. Особенности выполнения сварных швов в нижнем и других пространственных положениях	1
	6. Особые способы ручной дуговой сварки (лежащим и наклонным электродам, погруженной дугой, ванным способом, пучком электродов).	1
	Практические занятия	4
	Практическая работа № 5 Выбор параметров режима при ручной дуговой сварке	2
	Практическая работа № 6	2

	Выполнение швов по длине и сечению ручной дуговой сваркой	
Тема 2.2. Посты для ручной дуговой сварки	Информационные (лекционные) занятия	4
	Виды сварочных постов. Оборудование сварочного поста РДС.	2
	Принадлежности и инструмент электросварщика	2
	Практические занятия	8
	Практическая работа № 7 Подготовка рабочего места сварщика.	2
	Практическая работа № 8 Сварка в нижнем положении шва на УТС-09.	2
	Практическая работа № 9 Сварка в вертикальном положении шва на УТС-09.	2
	Практическая работа № 10 Сварка в горизонтальном положении шва на УТС-09.	2
Тема 2.3. Основы дуговой наплавки	Информационные (лекционные) занятия	6
	Особенности процесса наплавки. Сущность и назначение наплавки. Классификация видов наплавки	2
	Материалы для наплавки. Электроды для наплавки. Стальные наплавочные проволоки. Особенности наплавки стальных изделий. Техника устранения наплавкой дефектов в деталях, узлах, механизмах и отливках различной сложности	1
	Классификация, характеристика и применение твердых сплавов. Технология наплавки порошкообразными твердыми сплавами	1
	Ручная дуговая наплавка покрытыми электродами.	1
	Дефекты наплавки: причины, способы предупреждения и устранения.	1
	Практические занятия	4
	Практическая работа № 11 Наплавка плоских, выпуклых и вогнутых поверхностей. Выбор состава наплавляемого металла Условия работы изделий и рекомендуемый состав сплавов для наплавки.	4
Тема 2.4. Основы дуговой резки	Информационные (лекционные) занятия	2
	1 Воздушно-дуговое строгание на переменном и постоянном токе и резка металла. Особенности воздушно-дугового строгания средней сложности и сложных деталей. Устройство резаков. Воздушно-дуговая резка металла.	2
	Практические занятия	2
	Практическая работа № 12	2

	Анализ качества дуговой резки углеродистых сталей	
	Воздушно-дуговая резка металла	
	Анализ качества дуговой резки углеродистых и легированных сталей.	
Тема2.5	Информационные (лекционные) занятия	2
Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	Причины возникновения дефектов. Причины возникновения дефектов, их предупреждение и способы исправления. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций	2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатирования оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- 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;

Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов
1	2	3
Учебная практика		
Тема 1. Подготовка металла к сварке. Выполнение типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке	Содержание Вводное занятие. Техника безопасности при подготовке металла к сварке, при выполнении типовых слесарных операций. Выполнение правки, гибки, разметки, рубки, резки ручной и механической, опиливание металла в соответствии с технологической картой. Проверка точности слесарной обработки металлоконструкции визуально невооруженным глазом и с помощью универсальных средств измерения в соответствии с чертежом и картой технологического процесса. Установка необходимого зазора при сборке. Установка подкладок, или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки и установки необходимых зазоров. Сборка на прихватках. Выбор диаметра и марки электрода для прихватки.	6
Тема 4. Технология ручной дуговой сварки плавлением	Содержание Выполнение технологических приемов ручной дуговой наплавки изделий различной сложности из черных металлов и цветных металлов и сплавов. Выполнение ручной дуговой наплавки деталей из углеродистых и конструкционных сталей. Выполнение сварных швов в нижнем пространственном положении сварного шва «углом вперед», «углом назад» Выполнение стыковых и угловых швов в нижнем, горизонтальном и вертикальном пространственном положении сварного шва. Ручная дуговая сварка несложных металлоконструкций, изготовленных из профильно-сортового проката: листа, уголка, швеллера, тавра Выполнение кольцевых швов цилиндрических соединений «с поворотом» и «без поворота» Наплавление изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей Выполнение наплавки для устранения раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности	18
Тема 5. Выполнение	Содержание	12

дуговой резки	Ознакомление с оборудованием, правилами и приемами ручной дуговой резки и строгания. Резка пластин покрытыми электродами. Разделительная воздушно-дуговая резка пластин различной толщины по прямой, по кривой и по разметке. Выбор режимов резки. Резка металла различного профиля (уголок, швеллер, двутавр). Резка труб и вырезка отверстий.
	Поверхностная воздушно-дуговая резка, вырезка канавок.
	Удаление дефектного участка сварного шва. Вырезка корня шва с обратной стороны для подварки.
	Проверка качества поверхностей после дуговой резки и строгания. Выполнение резки углеродистых и конструкционных сталей простых и сложных профилей.
	Самостоятельное выполнение приемов дуговой сварки узлов различных типов конструкций и различных металлов покрытыми электродами. Сварка во всех пространственных положениях, кроме потолочного. Выполнение наплавочных работ электрической дугой.
	Выполнение ручной дуговой сварки покрытыми электродами простых деталей из углеродистых сталей в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях сварного шва.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатирования оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- 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;

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов
1	2	3
Производственная практика	Содержание	
	Сборка и сварка стыковых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	6
	Сборка и сварка стыковых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	6
	Сборка и сварка угловых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	12
	Сборка и сварка тавровых соединений в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.	12
	Сборка и сварка стыков труб в горизонтальном положении	12
	Сварка фланца с трубой в нижнем положении. Проверка качества кольцевых швов	12
	Сварка фланца с трубой в вертикальном положении	12
	Сварка стыков труб в потолочном положении	12
	Проверка качества кольцевых швов на трубах.	12
	Сварка решетчатых конструкций	12
	Сборка и сварка рам, металлических каркасов	12
	Сборка и сварка нерасчетных металлических конструкций	12
	Сварка емкостей различного диаметра	12
	Сварка узлов плоской фермы	12
	Дуговая резка покрытым электродом	12
	Заварка раковин сквозных и несквозных дефектов	12

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов теоретических, практических занятий и учебной практики, предусмотренных учебным планом.

5.1 Перечень кабинетов, лабораторий и их оборудование:

Технического оснащения и организации рабочего места

Перечень специальных помещений

Кабинеты:

Кабинет № 5 Безопасности жизнедеятельности, охраны труда

Лаборатории:

Кабинет-лаборатория № 6 Теоретических основ сварки и резки металлов; сварочного оборудования и контроля качества сварных соединений.

Кабинет-лаборатория № 7 Материаловедения и испытания материалов

Кабинет-лаборатория №9 Технической графики

Кабинет-лаборатория №10 Электротехники

Мастерские:

Мастерская слесарная; сварочная для сварки металлов

№ п/п	Наименование, модель
1	Комплект для установки поста сварки - вертикальные штанги - переключатели - шторы
2	Установка для электрической резки ElmaCut 70 Источник питания (плазматрон) Компрессор
3	Установка для сварки неплавящимся Электродом Techologi 210
4	Декомпактный комплекс для 7 способов сварки
5	Сварочный стол
6	Установка для дуговой сварки с системой вытяжной вентиляции (стол)
7	Комплексная система вентиляции и удаления вредных веществ
8	Аппарат для полуавтоматической сварки бесконечным электродом Telwin 250/2
9	Аппарат для полуавтоматической сварки бесконечным электродом Telwin 170/1
10	Установка для ручной дуговой сварки Techologi TIG 232 со сварочной горелкой
11	Аппарат для полуавтоматической сварки бесконечным электродом Elmatech MIG250
12	Установка для контактной сварки арматурной сетки ручная Modular 400
13	Автоматическая установка для сварки и резки продольных швов труб, модель CG
14	Автоматический орбитальный центр для обработки металлов Orbitech10C
15	Трансформатор ТДМ-250
16	Комплект оборудования для полуавтоматической сварки Выпрямитель ВДУ-313 Полуавтомат ПДГ
17	Трансформатор ТДМ-401
18	Трансформатор ТДМ-401
19	Источник питания Нордика-325
20	Стул сварщика
26	Шкаф для одежды
27	Выпрямитель ВС-600
28	Набор средств защиты сварщика (краги, фартук, перчатки, защитная маска)
29	Выпрямитель ВДГ-313
30	Выпрямитель ВДУ-506 Полуавтомат сварочный ПДГ-508
31	Шлифовальная абразивная машина

5.2 Организация образовательного процесса

Занятия осуществляются очно путем предоставления теоретического материала по теме в виде лекций.

Выполнение практических работ, которые моделируют реальные производственные ситуации, разработку документации, в дальнейшем используемую в работе. Практические работы и лабораторные работы в мастерской «Сварочная» проводятся с использованием оборудования различной конструкции и направленности.

5.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Образовательный процесс по программе профессиональной подготовки обеспечивается педагогическими работниками техникума, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа работников организаций, имеющих среднее профессиональное и высшее образование и стаж работы в данной профессиональной области. Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

5.4 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

Дисциплина «Инженерная графика»

1. Бродский А.М., Фазулин Э.М., Халдинов В.А. Черчение (металлообработка), - М.: Академия, 2013.
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике. учеб. пособие для СПО. - М.: Академия, 2013.
3. Березина, Н.А. Инженерная графика: учебное пособие / Н.А. Березина. —

Дисциплина «Электротехника»

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО.: М.: Академия, 2014.

Дисциплина «Материаловедение»

1. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). Учебник. М.: Академия, 2014.
2. Овчинников В.В. Современные материалы для сварных конструкций: учеб. пособие для СПО. – М.: Академия, 2014.
3. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для СПО – М.: Академия, 2014.

Дисциплина «Допуски и технические измерения»

1. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения в машиностроении. Учебник. М.: Академия, 2018 – 289 с.
2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. М.: Академия, 2018 – 464 с.

Дисциплина «Охрана труда»

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для СПО.-М.: Академия, 2014.
2. Медведев В.Г. Охрана труда и промышленная экология. Учебник. – М.:

Модуль 1

1. Маслов В.И. Сварочные работы. Учебник. М.: Академия, 2014.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник Академия, 2018
3. Овчинников В.В. Технология электросварочных работ: Учебник для НПО. – М.: Академия, 2017.
4. Овчинников, В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка). : учебник /Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2019. — 248 с.

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения квалификационного экзамена (проверка теоретических знаний или выполнение практической квалификационной работы)

по профессии: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

1.1. Спецификация заданий для теоретического этапа

Знания в соответствии с требованиями к результатам освоения программы	Критерии оценки	Тип и № задания
1. Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавлением покрытым электродом;	1 балл за правильно выполненное задание	Задание с выбором ответа, № 2.
2. Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавкой) плавлением покрытым электродом;	1 балл за правильно выполненное задание	Задание с выбором ответа № 1.
3. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавкой) плавлением покрытым электродом;	1 балл за правильно выполненное задание	Задания на установление соответствия, №4.
4. Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;	1 балл за правильно выполненное задание	Задания с открытым ответом, №8.
5. Техника и технология частично ручной дуговой сварки (наплавки) плавлением покрытым электродом различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;	1 балл за правильно выполненное задание	Задание с открытым ответом, № 9, 10.
6. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;	1 балл за правильно выполненное задание	Задание на установление последовательности, № 5.
7. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;	1 балл за правильно выполненное задание	Задание с выбором ответа, № 3.
8. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления	1 балл за правильно выполненное задание	Задания на установление соответствия, №6, 7.

1.2. Спецификация заданий для практического этапа

Профессиональные компетенции (трудовые функции), практический опыт (трудовые действия) в соответствии с требованиями к результатам освоения программы				Критерии оценки	Тип и № задания
Обобщенная трудовая функция		Трудовые функции		1.Выполняет типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке. 2.Подготавливает газовые баллоны, регулирующую и коммуникационную аппаратуру для сварки. 3.Выполняет сборку изделий под сварку. 4.Проверяет точность сборки с помощью средств измерения сварщика. 5. Читает чертежи несложных	Задание на выполнение трудовых функций (трудовых действий) в реальных условиях, № 1.
код	Наименование	Наименование	код		
А	Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки	А/01.2		
		Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетливых конструкций	А/03.2		

	сварных металлоконструкций.	
	6.Выполняет ручную дуговую сварку плавящимся электродом узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.	
	7. Обеспечивает безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.	
	8. Выполняет зачистку швов после сварки.	
	9. Определяет причины дефектов сварных швов и соединений.	
	10. Предупреждает и устраняет различные виды дефектов в сварных швах.	
	11. Выполняет горячую правку и предварительный подогрев конструкций.	
	12.Точность геометрии сварных швов в соответствии с чертежом.	
	13. Соосность (плоскостность) соединяемых элементов.	
	14.Отсутствие визуально-видимых дефектов.	
	15. Герметичность сварных швов.	

1.3. Материально-техническое обеспечение

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа:

помещение учебной аудитории, ПК с выходом в интернет, рабочие места по количеству обучающихся; мультимедийная установка, интерактивная доска, ручка, бланк проверки теоретических знаний.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа экзамена:

- верстак с тисками, правильной плитой и защитным экраном;

- основной материал (заготовки) для сварной конструкции;

- слесарный инструмент сварщика;

- контрольно-измерительный инструмент (средства измерения сварщика);

- сварочные материалы: сварочные покрытые электроды типа Э-46 марки ОК-46; типа Э-50УОНИ 13-45.

- сварочный пост с источником питания сварки и рабочим сварочным столом сварщика;

- средства индивидуальной защиты сварщика;

- средства коллективной защиты сварщика;

- пожарный щит.

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ

2.1. Задания для теоретического этапа

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа:	<u>10</u>
количество заданий с выбором ответа	<u>3</u>
количество заданий на установление последовательности	<u>2</u>
количество заданий на установление соответствия	<u>2</u>
количество заданий с открытым ответом	<u>3</u>
время выполнения заданий для теоретического этапа	<u>0.5 часа</u>

Задания с выбором ответа

Задание №1: Электроды с каким покрытием рекомендуется применять для ручной дуговой сварки плавлением углеродистых и легированных сталей?

Инструкция: Выберите один вариант ответа.

Варианты ответов:

- 1) Кислое покрытие;
- 2) Основное покрытие;
- 3) Рутиловое покрытие;
- 4) Целлюлозное покрытие;
- 5) Смешанное покрытие;
- 6) Другое покрытие.

Задание №2: Какая из перечисленных сталей характеризуется хорошей свариваемостью?

Инструкция: Выберите один вариант ответа.

Варианты ответов:

- 1) 10Г2СД;
- 2) А Ст3 кп;
- 3) 12Г2СМФ;
- 4) В Ст3 сп;
- 5) Ст 10Х18Н10Т;
- 6) Ст 08Г2С.

Задание №3: Назовите основные причины возникновения сварочных напряжений и деформаций при сварке.

Инструкция:

Выберите несколько вариантов ответа.

Варианты ответов:

1. Литейная усадка металла при кристаллизации сварочной ванны;
2. Неравномерный нагрев различных участков сварного соединения;
3. Низкая квалификация сварщика.
4. Структурные напряжения в основном металле.
5. Неправильно выбранный термомодеформационный цикл сварки;
6. Завышенная скорость сварки.

Задания на установление последовательности

Задание № 4: Установите правильную последовательность приготовления к работе газового баллона с защитным газом

Инструкция: Запишите ответ в виде последовательности ваших действий.

Критерий установления последовательности: Соответствие установленной норме: ГОСТ 12.3.036-84 «Газопламенная обработка металлов»

Действия:

- 1) Установка и закрепление газового редуктора;
- 2) Присоединение газовых шлангов к редуктору;
- 3) Присоединение газовых шлангов к сварочной горелке;
- 4) Установка и закрепление газового баллона;
- 5) Регулировка и настройка газового редуктора.

Задание № 5:

Установите последовательность приготовления к работе газовой горелки для выполнения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.

Инструкция:

Запишите ответ в виде последовательности ваших действий.

Критерий установления последовательности:

Соответствие установленной норме: ГОСТ 12.3.036-84 «Газопламенная обработка металлов»

Действия:

- 1) Присоединить шланг для подачи ацетилен
- 2) Проверить точность и надежность закрепления шлангов хомутами;
- 3) Проверить горелку на разрежение в ацетиленовом канале;
- 4) Присоединить к штуцеру горелки шланг для подачи кислорода;
- 5) Установить давление кислорода по манометру редуктора.

Задания на установление соответствия

Задание № 6: Установите соответствие между видом сварного дефекта из колонки А и причиной его образования из колонки Б.

Инструкция:

Каждый элемент из колонки Б может быть использован один раз. Ответ запишите в виде последовательности пар «цифра – буква».

Колонка А «Вид сварного дефекта»	Колонка Б «Причина образования сварного дефекта»
1. Трещина	а) Завышенная скорость сварки
2. Пора	б) Недостаточная сила сварочного тока
3. Прожоги	в) Плохая защита сварочной ванны от атмосферы воздуха
4. Поверхностное окисление	г) Склонность свариваемого металла к закалке.
5. Наплыв	д) Завышенная сила сварочного тока

Задание № 7: Установите соответствие между видом дефекта и способом его исправления.

Инструкция: Каждый элемент из колонки Б может быть использован один раз. Ответ запишите в виде последовательности пар «цифра – буква».

Колонка А «Вид сварного дефекта»	Колонка Б «Способ исправления сварного дефекта»
1. Трещина	а) Зашлифовка с 2-х сторон с последующей заваркой
2. Пора	б) Допускается не удалять, если это оговорено в нормативно-технической документации
3. Прожоги	в) Зачистка вручную металлической щеткой или с помощью шлифмашинки
4. Поверхностное окисление	г) Вырезка, вышлифовка до полного удаления с последующей заваркой
5. Наплыв	д) Механическая строжка или фрезеровка с последующей заваркой

Задания с открытым ответом

Задание № 8: Источник питания сварки должен быть оснащен контрольно-измерительными приборами _____ и _____.

Инструкция: Вставьте пропущенные слова.

Ответ:

Задание № 9: Условие: требуется выполнить ручной дуговой сваркой плавлением покрытым плавящимся электродом встык стыкового соединения двух труб. Материал трубы ВСТ ЗСп, ГОСТ 380-94; диаметр трубы 40 мм, толщина стенки 4 мм.

Имеется:

1. Источник питания сварки ТДМ-401 У2; ВДГ -313 У2.
2. Сварочные покрытые электроды марки ОК-46; УОНИ 13-45; диаметром 2,0; 3,0; 4,0 мм.

Задание:

1. Произвести и обосновать выбор источника питания сварки.
2. Выбрать и обосновать выбор марки и диаметра сварочного электрода.
3. Описать технику и технологию ручной дуговой сварки плавлением покрытым электродом стыкового трубного соединения.

Инструкция: Решите задачу.

Ответ:

Задание № 10:

Основные характеристики сварочного процесса, обеспечивающие получение сварных швов заданных размеров, формы и качества называют _____. К основным характеристикам относятся _____. К _____ дополнительным характеристикам относятся _____.

Инструкция: Дополните утверждение.

Ответ:

Ключ к тесту

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Баллы, начисляемые за верный ответ
1	2.	1
2	2.	1
3	1,2,3,5.	1
4	4,1,2,3,5.	1
5	4,3,1,2,5.	1
6	1-Г 2-В 3-Д 4-А 5-Б	1
7	1-Г 2-Б 3-А 4-В 5-Д	1
8	Амперметром (измерение силы сварочного тока, Ампер) и вольтметром (измерение	1

	напряжения сварки, Вольт)	
9	<p>1. Исходя из того, что предложенная сталь ВСтЗСп обладает хорошей свариваемостью, ее можно сваривать любыми способами сварки, на любых режимах. Сварка на постоянном токе отличается более стабильным качеством сварных швов, поэтому выбираем источник питания постоянного тока – универсальный выпрямитель ВДГ -313 У2.</p> <p>2. При сварке (РД) сталей с хорошей свариваемостью рационально выбирать покрытые электроды с универсальным рутиловым покрытием, сочетающие хорошее качество и невысокую стоимость. Поэтому выбираем электрод типа Э-46 марки ОК-46.</p> <p>3. Кольцевые швы трубного стыкового соединения свариваем способом «с поворотом» в один проход, с обязательным выполнением «замков шва».</p>	1
10	<p>Параметры режима сварки. Основные параметры: <u>диаметр электрода, сила сварочного тока, род и полярность тока, напряжение дуги, скорость сварки.</u></p> <p>Дополнительные параметры: <u>состав и толщина электродных покрытий, положение шва в пространстве, число проходов.</u></p>	1

Правила обработки результатов теоретического этапа

Баллы, полученные за правильно выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов – 10 баллов.

Решение о допуске к практическому этапу принимается при условии достижения набранной суммы баллов 7 (70%) и более.

09-10 – оценка «отлично»;

07 –08 – оценка «хорошо»;

06 – оценка «удовлетворительно»;

05 и менее – оценка «неудовлетворительно».

2.2. Задания для практического этапа

Задание №1 на выполнение трудовых функций (трудовых действий) в реальных условиях

Профессиональные компетенции (трудовые функции):

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

Практический опыт (трудовые действия):

1. Ознакомиться с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
2. Выполнить слесарные операции по подготовке деталей к сборке и сварке
3. Выполнить сборку на прихватки данных деталей согласно технологической операционной карте
4. Проверить точность сборки изделий под сварку согласно технологической документации с применением измерительного инструмента;
5. Проверить качество выполнения прихваток и зачистки прихваток;

6. Проверить качества зачистки сварных швов после сварки.
7. Удалить ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

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

1. Проверка оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавлением.
2. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки) плавлением.
3. Подготовка и проверка сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки).
4. Настройка оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки.
5. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций.
6. Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные ручной дуговой сваркой (наплавкой) плавлением детали на соответствие геометрических размеров и требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Задание №1:

Изготовьте конструкцию «Элемент трубопровода» методом ручной дуговой сварки плавлением покрытым электродом;

(формулировка задания)

Условия выполнения задания

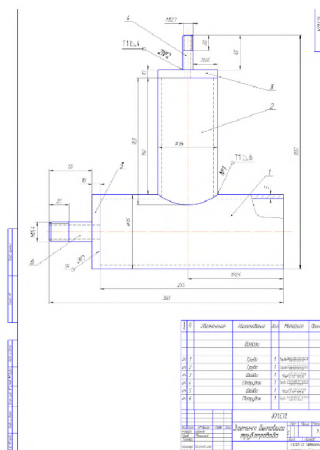
Место выполнения задания: Учебно-производственная сварочная мастерская

Максимальное время выполнения задания (не более 6 часов): 240 минут / 4 часа

(мин./час.)

Вы можете воспользоваться:

- верстак с тисками, правильной плитой и защитным экраном;
 - основной материал (заготовки) для сварной конструкции;
 - слесарный инструмент сварщика;
 - контрольно-измерительный инструмент (средства измерения сварщика);
 - сварочные материалы: сварочные покрытые электроды марки ОК-46, УОНИ 13-45 диаметром 3,0; 4,0 мм.
 - сварочный пост с источником питания сварки и рабочим сварочным столом сварщика;
 - средства индивидуальной защиты сварщика.
- (используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, канцелярские принадлежности и пр.)*



Критерии оценки практического задания

Предмет оценки (профессиональные компетенции (трудовые функции), практический опыт (трудовые действия))	Объект оценки	Критерии оценки	Шкала
<p>A/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки;</p> <p>A/03.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций.</p>	<p>Процесс: ручная дуговая сварка плавлением бытового элемента трубопровода</p>	1.Выполняет типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.	1 балл – соответствует; 0 баллов – не соответствует.
		2.Подготавливает газовые баллоны, регулирующую и коммуникационную аппаратуру для сварки.	1 балл – соответствует; 0 баллов – не соответствует.
		3.Выполняет сборку изделий под сварку.	1 балл – соответствует; 0 баллов – не соответствует.
		4.Проверяет точность сборки с помощью средств измерения сварщика.	1 балл – соответствует; 0 баллов – не соответствует.
		5. Читает чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	1 балл – соответствует; 0 баллов – не соответствует.
		6.Выполняет механизированную сварку узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.	1 балл – соответствует; 0 баллов – не соответствует.

	7. Обеспечивает безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	8. Выполняет зачистку швов после сварки.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	9. Определяет причины дефектов сварных швов и соединений.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	10. Предупреждает и устраняет различные виды дефектов в сварных швах.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	11. Выполняет горячую правку и предварительный подогрев конструкций.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
Объект: бытовой элемент трубопровода	1. Точность геометрии сварных швов в соответствии с чертежом.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	2. Соосность (плоскостность) соединяемых элементов.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	3. Отсутствие визуально-видимых дефектов.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.
	4. Герметичность сварных швов.	<i>1 балл</i> – соответствует; <i>0 баллов</i> – не соответствует.

Правила обработки результатов практического этапа

Максимальное количество баллов за выполнение практического задания – 15 баллов.

Практическое задание считается выполненным, если количество баллов составляет не менее 80 % (12 баллов).

Правила обработки общих результатов аттестации

Аттестация считается пройденной, если слушатель выполнил задания теоретического этапа не менее чем на 70 % (набрал не менее 7 баллов) и выполнил задание практического этапа не менее чем на 80 % (набрал не менее 12 баллов).