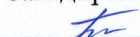
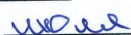


Министерство образования Рязанской области
Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Рязанский колледж электроники»

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УМР

 О.А. Толубаева

« 04 »  2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ «РКЭ»

 А.Ю. Ключков

« 04 »  2023 г.



Программа
профессиональной подготовки по профессии
«Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в
защитном газе»

Рязань
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Содержание	2
1.1.	Цель реализации программы	3
1.2.	Квалификационная характеристика	3
1.3.	Планируемые результаты обучения	3
1.4.	Категория обучающихся	4
1.5.	Трудоемкость и форма обучения	4
2.	Содержание программы	5
2.1.	Учебный план	5
2.2.	Календарный учебный график	6
2.3.	Рабочая программа учебного предмета «Охрана труда и пожарная безопасность. Техника безопасности при выполнении электрогазосварочных работ»	7
2.4.	Рабочая программа учебного предмета «Основы материаловедения»	9
2.5.	Рабочая программа учебного предмета «Допуски и технические измерения»	11
2.6.	Рабочая программа учебного предмета «Основы электротехники»	12
2.7.	Рабочая программа учебного предмета «Чтение чертежей»	14
2.8.	Рабочая программа учебного предмета «Устройство и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки»	15
2.9.	Рабочая программа учебного предмета «Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе»	18
2.10.	Рабочая программа учебного предмета «Дефекты сварных швов и соединений»	20
2.11.	Рабочая программа учебного предмета «Контроль качества сварных швов и соединений»	21
2.12.	Структура и содержание практического обучения	22
3.	Условия реализации программы	26
3.1.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	
3.2.	Информационное обеспечение обучения	27
4.	Система оценки результатов освоения программы	28
5	Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена)	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа профессиональной подготовки по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» (далее - Программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", с действующим Профессиональным стандартом «Сварщик», утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.11 2013 г. № 701 н. а также других нормативных правовых актов. Программа предназначена для профессиональной подготовки обучающихся.

Содержание программы представлено общей характеристикой программы, квалификационной характеристикой профессии, учебным планом, рабочими учебными программами дисциплин, рабочей программой учебной практики, оценкой качества освоения программы

1.1. Цель реализации программы

Программа направлена на освоение новых трудовых функций профессии сварщика: подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

1.2. Квалификационная характеристика

Профессия - «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»

Трудовая функция - Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неотчетственных конструкций.

Трудовые действия	Трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/04.2 профессионального стандарта «Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неотчетственных конструкций» Проверка оснащённости сварочного поста РАД Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РАД Проверка наличия заземления сварочного поста РАД Подготовка и проверка сварочных материалов для РАД Настройка оборудования РАД для выполнения сварки Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла Выполнение РАД простых деталей неотчетственных конструкций Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
-------------------	--

1.3. Планируемые результаты обучения

Необходимые умения	Проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД Настраивать сварочное оборудование для РАД Выбирать пространственное положение сварного шва для РАД Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке Владеть техникой РАД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД 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
--------------------	---

Необходимые знания	Проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД Настраивать сварочное оборудование для РАД Выбирать пространственное положение сварного шва для РАД Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке Владеть техникой РАД простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД 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
Другие характеристики	Область распространения РАД в соответствии с данной трудовой функцией: сварочные процессы, выполняемые сварщиком вручную и с ручной подачей присадочного материала: сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем); сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе без присадочного материала; сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным порошковым материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе; сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе с добавлением восстановительного газа; сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным порошковым материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе с добавлением восстановительного газа; сварка дуговая неплавящимся вольфрамовым электродом в активном газе Характеристики выполняемых работ: прихватка элементов конструкции РАД во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного; РАД в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под статическими нагрузками; наплавка простых деталей, изношенных простых инструментов из углеродистых и конструкционных сталей; устранение наружных дефектов зачисткой и сваркой (пор, шлаковых включений, подрезов, наплывов и т.д., кроме трещин)

1.4. Категория обучающихся

К освоению Программы профессиональной подготовки по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе», допускаются лица с любым уровнем образования; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.5. Трудоемкость и форма обучения

Продолжительность обучения установлена в количестве 260 академических часа. 1 академический час равен 45 мин. Предпочтительный график занятий — 5 раз в неделю по 4-5 академических часа. Форма обучения очная. Также по запросу обучающегося Программа обучения может реализовываться и в индивидуальной форме.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, модулей, циклов, дисциплин	всего часов	Объем ауд. часов			Форма итогового контроля
			лекции	Практические занятия	Внеаудиторная (самостоятельная) работа	
I	Цикл социально- экономических дисциплин	6	6	0		
1	Охрана труда и пожарная безопасность. Техника безопасности при выполнении электрогазосварочных работ.	6	6	0	0	зачет
II	Цикл базовых дисциплин	43	41	2		
2	Основы материаловедения	17	15	2	0	зачет
3	Допуски и технические измерения	8	8	0	0	зачет
4	Основы электротехники	11	11	0	0	зачет
5	Чтение чертежей	7	7	0	0	зачет
III	Цикл профильных дисциплин	81	75	6	0	
6	Устройство и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки	21	21	0	0	зачет
7	Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	51	47	4	0	зачет
8	Дефекты сварных швов и соединений	3	3	0	0	зачет
9	Контроль качества сварных швов и соединений	6	4	2	0	
10	Практическое обучение	124		124		зачет
	Итоговая аттестация	6				кэ
	ИТОГО:	260	122	132	0	

1.2. КАЛЕНДАРНЫЙ учебный график

П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В
5	5	5	4	4	В	В	5	5	5	5	4	В	В	5	5	5	4	4	В	В	5	5	4	4	4	В	В

П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В
5	5	5	5	5	В	В	5	5	5	5	5	В	В	5	5	5	5	5	В	В	5	5	5	5	5	В	В

П	В	С	Ч	П	С	В
5	5	5	4	4	В	В

Обучение О

Выходные дни В

Итоговая аттестация 4

**2.3. Рабочая программа учебного предмета
«Охрана труда и пожарная безопасность. Техника безопасности при выполнении
электрогазосварочных работ»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
I	Цикл социально-экономических дисциплин					
1	Охрана труда и пожарная безопасность. Техника безопасности при выполнении электрогазосварочных работ.	6	6	0	0	зачет
1.1.	Трудовое законодательство и организация работ по охране труда.	1	1			
1.2.	Производственный травматизм. Первая помощь при производственном травматизме.	1	1			
1.3.	Общие мероприятия по безопасности труда.	1	1			
1.4.	Безопасность труда при выполнении электросварочных работ.	2	2			
1.5.	Промежуточная аттестация	1	1			зачет

Тема 1. Трудовое законодательство и организация работ по охране труда.

Льготы по профессиям. Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение на рабочем месте.

Типовая сводная номенклатура мероприятий по охране труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ), регламентирующих создание безопасной технологии и техники. Служба Государственного надзора и общественного контроля за исполнением законодательства по охране труда. Ответственность администрации и инженерно-технических работников строительномонтажных организаций за соблюдение правил охраны труда.

Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Роль технического прогресса в создании безопасных условий труда.

Тема 2. Производственный травматизм. Первая помощь при производственном травматизме.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Травматизм производственный и бытовой. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ. Виды травматизма. Организационные мероприятия по предупреждению травматизма.

Мероприятия по охране труда, предусмотренные СНИП-Ш-4 - 80 и системой стандартов ССБТ.

Значение первой помощи и самопомощи при производственном травматизме. Оказание первой помощи при переломах, ушибах, поражении электрическим током, ожогах, отравлениях.

Способы освобождения пострадавшего от токоведущих частей. Способы искусственного дыхания. Правила пользования аптечкой первой помощи и индивидуальным пакетом. Правила и приемы транспортирования пострадавших.

Тема 3. Общие мероприятия по безопасности труда.

Обеспечение мер безопасности при организации производства и рабочего места.

Общие условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ. Порядок ведения работ в действующих цехах и при совмещенных работах. Правила допуска рабочих на особо опасные работы.

Правила разгрузки, складирования, хранения и перемещения конструкций и материалов. Меры безопасности при транспортировании конструкций и материалов. Правила и инструкции

пользования ручным, пневматическим и электрическим инструментом.

Меры по безопасной работе в зоне движущихся механизмов и электрооборудования.

Ограждение монтажных и строительных проемов; требования, предъявляемые к ограждениям. Меры безопасности при работах со взрывоопасными веществами.

Оградительная техника. Устройство ограждений и предохранительных приспособлений у подъемных механизмов, установка безопасных пусковых и сигнальных приборов.

Правила электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Сила тока и напряжение, опасные для организма человека. Виды травм при поражении электрическим током. Основные меры по предупреждению поражения электрическим током.

Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации.

Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте механизмов.

Правила безопасной работы с переносными светильниками и приборами.

Понятие о заземлении оборудования.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожара на территории строительства. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Причины пожаров в электрических установках и электрических сетях.

Правила поведения и пожаро- и взрывоопасных зонах.

Тема 4. Безопасность труда при выполнении электросварочных работ.

Опасность поражения лучами электрической дуги. Свойства и характер излучения электрической дуги. Действие на человеческий организм световых, инфракрасных и ультрафиолетовых лучей. Ожоги кожи и глаз. Защитные средства сварщика. Защита окружающих людей. Первая помощь при поражении кожи и глаз лучами сварочной дуги.

Требования безопасности труда при производстве электрогазосварочных работ в закрытых сосудах. Первая помощь при несчастном случае, действия дежурного.

Правила безопасности при сварке сосудов из-под горючего, меры предупреждения от взрывов. Правила безопасности при ремонте газопроводов и трубопроводов, транспортирующих горючие и взрывоопасные вещества.

Правила безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировании баллонов с газами. Правила подъема баллонов на высоту. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

Меры безопасности при эксплуатации трансформаторов, осцилляторов, стабилизаторов и устройств для снижения напряжения холостого хода.

Действие на организм человека гамма- и рентгеновских лучей. Правила безопасности в случае применения гамма- и рентгенокопии.

Действие на организм человека газов, выделяющихся при ручной сварке покрытыми электродами и газозащитной сварке в аргоне. Металлическая пыль и окислы сварочной дуги. Вредные газы, выделяющиеся при резке цветных металлов и сплавов.

Меры по обеспечению безопасных условий труда. Вентиляция естественная и принудительная, общеобменная и местная. Переносные вентиляционные установки. Отсосы, встроенные в сварочные полуавтоматические установки.

Безопасность труда при газовой сварке и резке металла. Меры безопасности при эксплуатации ацетиленовых генераторов. Надзор за генератором. Защита от действия солнечных лучей. Уборка карбидного ила. Регистрация ацетиленовых генераторов.

Правила безопасности труда при обращении с карбидом кальция. Правила безопасной работы с применением горючих газов и жидкостей, взрывоопасными смесями.

Требования к резиноканевым рукавам (шлангам), применяемым при газовой сварке и резке. Применение резиноканевых рукавов по назначению в соответствии с типом и маркировкой.

Меры безопасности при работе с газовыми горелками и резаками.

Меры безопасности при работе с кислородными, ацетиленовыми, пропан-бутановыми, водородными и другими баллонами. Предупреждение взрывов, надзор, защита от солнечных лучей, остаточное давление.

Правила обращения с газовыми редукторами, вентилями и манометрами. Спецодежда и индивидуальные средства защиты газосварщиков и газорезчиков.

Типы светофильтров и их применение.

Меры безопасности при газовой сварке внутри закрытых сосудов и емкостей, при заварке тары

(сосудов) из-под горючих жидкостей.

Меры безопасности при совместной работе с электросварщиками. Запрещение газосварочных работ по взрыво- и пожароопасных местах. Меры безопасности при кислородной и кислородно-флюсовой резке. Повышенная опасность при использовании пропан-бутана и бензина.

Правила безопасности труда при отборе горючего газа из трубопровода.

Меры безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газоплазменной обработке металлов.

Производственная санитария. Задачи производственной санитарии.

Устройство и содержание рабочих мест на строительном-монтажном объекте. Значение правильного освещения рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм человека. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства защиты головы и рук.

Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Медицинское освидетельствование лиц для работы на высоте.

Правила безопасности труда в условиях действующего предприятия, при наличии ядовитых газов и паров, пыли, высокой или пониженной влажности, чрезмерного шума, излучения от электросварки, ослепляющих вспышек.

Действия на организм особо вредных газов и паров веществ, встречающихся на химических предприятиях.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе, в помещениях с повышенной температурой, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Личная гигиена рабочего. Питьевая вода для рабочих. Медицинское обслуживание на строительном-монтажном объекте.

2.4. Рабочая программа учебного предмета «Основы материаловедения»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лаборатории	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
	Цикл базовых дисциплин					
2	Основы материаловедения	17	15	2		зачет
2.1.	Механические свойства свариваемых материалов и металла сварных швов.	4	2	2		
2.2.	Свариваемость металлов.	4	4			
2.3.	Сварочные материалы.	4	4			
2.4.	Металлургические процессы при сварке.	4	4			
2.5.	Промежуточная аттестация	1	1			зачет

Тема 1. Механические свойства свариваемых металлов и металла сварных швов.

Металлы и сплавы, применяемые при производстве сварных конструкций. Механические свойства основных металлов, сплавов и металла сварных швов. Их классификация. Маркировка сталей, чугунов, цветных сплавов

Влияние механических свойств металлов и сплавов на качество сварных соединений.

Практическая работа «Классификация и маркировка сталей»

Тема 2. Свариваемость металлов.

Общие понятия о свариваемости. Физическая и технологическая свариваемость.

Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов, применяемых при производстве сварных конструкций. Методы определения свариваемости.

Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

Тема 3. Сварочные материалы.

Покрываемые электроды для ручной дуговой сварки и присадочная проволока для сварки различных сталей и цветных металлов. Классификация, назначение и их роль в образовании сварного шва.

Механические свойства металлов электродов и присадочной проволоки; классификация механических свойств и их влияние на металл сварного шва.

Взаимодействие металла сварочных материалов с основным металлом в процессе образования сварного шва.

Влияние качества сварочных материалов на качество сварного соединения.

Обеспечение качества сварочных материалов при хранении их на строительной- монтажной площадке.

Тема 4. Металлургические процессы при сварке.

Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки.

Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной дуге и в ванне. Окисление металла шва и восстановление его окислов.

Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.

Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва.

Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

**2.5. Рабочая программа учебного предмета
«Допуски и технические измерения»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час			
		Всего часов	В том числе		
			лекции	практические и лабораторные	Самостоятельная работа
	Цикл базовых дисциплин				
3	Допуски и технические измерения	8	8		зачет
3.1.	Основные сведения о допусках и технических измерениях	7	7		
3.2.	Промежуточная аттестация	1	1		зачет

Тема 1.

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

Понятие о качестве продукции.

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

Действительный размер. Условие годности. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры.

Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.

Методы измерений. Выбор средств измерения. Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Комплексный метод измерения.

Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера.

2.6. Рабочая программа учебного предмета «Основы электротехники»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час			
		Всего часов	В том числе		
			лекции	практические и лабораторные	Самостоятельная работа
	Цикл базовых дисциплин				
4	Основы электротехники	11	11		ДЗ
4.1.	Постоянный ток.	2	2		
4.2.	Электромагнетизм	2	2		
4.3.	Переменный ток	2	2		
4.4.	Электрооборудование.	2	2		
4.5.	Электроизмерительные приборы и аппаратура управления.	2	2		
4.6.	Промежуточная аттестация	1	1		зачет

Тема 1. Постоянный ток.

Электрическое сопротивление. Резисторы. Закон Ома. Способы регулирования тока и напряжения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов и источников постоянного тока. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.

Работа и мощность постоянного электрического тока.

Тепловое действие постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в электротехнике.

Физические основы электроники: электронные лампы. Электровакuumные приборы. Проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Тема 2. Электромагнетизм.

Магнитное поле. Взаимодействие проводников с токами. Электромагниты.

Явление гистерезиса. Использование электромагнитов в технике.

Электромагнитная индукция. Законы электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Вихревые токи. Меры борьбы с ними.

Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.

Использование явления электромагнитной индукции и самоиндукции в технике.

Тема 3. Переменный ток.

Переменный электрический ток. Основные величины, характеризующие переменный ток. График переменного тока.

Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

Сдвиг фаз между током и напряжением.

Цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Закон Ома в цепи переменного тока.

Резонанс напряжений.

Мощность в цепи переменного тока. Единицы ее измерения. Коэффициент мощности, способы его увеличения.

Принцип получения трехфазной ЭДС. Трех- и четырехпроводная системы. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Симметричная трехфазная система.

Соединение звездой и треугольником обмоток генератора и потребителей.

Тема 4. Электрооборудование.

Устройство, принцип действия и назначение трансформаторов. Мощность и КПД

трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки трансформатора.

Трехфазный трансформатор; его устройство, способы и схемы соединения обмоток. Способы повышения КПД трансформатора.

Электрические машины переменного тока.

Синхронные машины. Устройство и принцип действия. Генераторный и двигательный режимы работы. Мощность, коэффициент мощности. Пути повышения коэффициента мощности.

Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин. Область применения синхронных машин.

Тема 5. Электроизмерительные приборы и аппаратура управления.

Классификация электроизмерительных приборов. Понятие о погрешности прибора. Термоэлектрические приборы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.

Схемы устройства электромагнитного прибора. Ваттметр и счетчик электрической энергии. Измерение мощности постоянного и переменного тока, коэффициент мощности и частоты. Измерение работы тока и расхода электроэнергии. Схемы включения в цепь электроизмерительных приборов. Шунты и их назначение.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели. Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.).

2.7. Рабочая программа учебного предмета «Чтение чертежей»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час			
		Всего часов	В том числе		
			лекции	практические и лабораторные	Самостоятельная работа
	Цикл базовых дисциплин				
5	Чтение чертежей	7	7		зачет
5.1.	Строительные и машиностроительные чертежи.	2	2		
5.2.	Условные обозначения в строительных и монтажных чертежах и схемах.	2	2		
5.3.	Чтение чертежей и схем.	2	2		
5.4.	Промежуточная аттестация	1	1		зачет

Тема 1 Строительные и машиностроительные чертежи.

Строительные и машиностроительные чертежи. Их содержание и отличие. Условные обозначения на чертежах сварных швов.

Чертежи строительных и легких металлических конструкций, технологического оборудования.

Тема 2. Условные обозначения в строительных и монтажных чертежах и схемах.

Виды и содержание строительных чертежей. Размеры на строительных чертежах. Высотные отметки. Маркировка чертежей.

Условные обозначения на строительных чертежах по ГОСТам элементов металлических конструкций, технологических трубопроводов, сварных швов.

Виды и типы схем. Требования к схемам. Электрические, кинематические и монтажные схемы. Условные обозначения, применяемые в указанных схемах.

Тема 3. Чтение чертежей и схем.

Порядок чтения чертежей. Чтение чертежей особо сложных сварных пространственных металлоконструкций. Чтение строительных, монтажных и машиностроительных чертежей.

Спецификация. Правила пользования ею.

Чтение схем технологических трубопроводов и санитарно-технических трубопроводов.

**2.8. Рабочая программа учебного предмета
«Устройство и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
	Цикл профильных дисциплин					
б	Устройство и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки	21	21			зачет
б.1.	Источник питания переменного тока.	2	2			
б.2.	Источник питания постоянного тока.	2	2			
б.3.	Сварочные агрегаты.	4	4			
б.4.	Механическое сварочное оборудование.	4	4			
б.5.	Оборудование для нагрева свариваемых деталей	8	8			
б.6.	Промежуточная аттестация	1	1			зачет

Тема 1. Источник питания переменного тока. Требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги. Режим работы источников питания сварочной дуги.

Принцип устройства сварочного трансформатора.

Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием с отдельной реактивной катушкой, с увеличенным магнитным рассеянием, специализированные трансформаторы. Их устройство, принципиальные электрические схемы, внешние характеристики, технические данные. Настройка режимов работы.

Осцилляторы. Их назначение. Принцип работы. Принципиальные схемы осцилляторов. Включение осцилляторов в сварочную цепь.

Устройство для снижения напряжения холостого хода сварочных трансформаторов. Конструкция, принципиальная схема, включение в сварочную цепь, технические данные правила эксплуатации. Стабилизаторы сварочной дуги. Их назначение, конструкции, область применения, технические данные. Включение стабилизаторов в сварочную цепь.

Параллельная работа сварочных трансформаторов.

Эксплуатация сварочных трансформаторов, стабилизаторов, осцилляторов.

Режим работы источников питания. Продолжительность работы (ПР) и продолжительность включения (ПВ). Характерные неисправности, меры предупреждения и устранения.

Тема 2. Источник питания постоянного тока.

Классификация источников постоянного тока. Преимущества и недостатки их по сравнению со сварочными трансформаторами.

Сварочные преобразователи. Принцип устройства преобразователей.

Однопостовые и многопостовые преобразователи.

Системы сварочных генераторов: с независимым возбуждением и размагничивающей последовательной обмоткой, с параллельной обмоткой возбуждения и размагничивающей последовательной обмоткой, с расцепленными полюсами.

Технические данные преобразователей, принципиальные схемы, внешние характеристики. Правила эксплуатации. Возможные неисправности, способы их предупреждения и устранения.

Сварочные выпрямители. Принцип устройства сварочных выпрямителей. Преимущества и недостатки по сравнению со сварочными преобразователями. Однопостовые и многопостовые выпрямители и область их применения.

Принципиальные схемы выпрямителей, их технические данные, внешние характеристики,

настройка режима работы. Правила эксплуатации. Параллельная работа выпрямителей. Возможные неисправности в работе выпрямителей, способы их предупреждения и устранения.

Тема 3. Сварочные агрегаты.

Принцип устройства сварочного агрегата и область его применения. Сварочные агрегаты с двигателями внутреннего сгорания. Преимущества и недостатки по сравнению с другими источниками питания сварочной дуги.

Технические характеристики, принципиальные электрические схемы, внешние характеристики. Эксплуатация сварочных агрегатов. Возможные неисправности, способы их предупреждения и устранения.

Транзисторные источники. Их устройство и принцип работы, область применения. Технические данные и принципиальные электрические схемы. Правила эксплуатации.

Балластные реостаты. Назначение балластных реостатов. Принцип их устройства. Технические данные. Правила эксплуатации.

Тема 4. Механическое сварочное оборудование.

Классификация механического сварочного оборудования - манипуляторы, кантователи, вращатели, роликовые стенды. Их влияние на качество и производительность сварочных работ.

Технические данные и область применения.

Механическое сварочное оборудование для изготовления узлов трубопроводов и узлов сварных металлоконструкций.

Тема 5. Оборудование для нагрева свариваемых деталей

Ацетиленовые генераторы

Ацетиленовые генераторы. Классификация ацетиленовых генераторов и их назначение. Требования, предъявляемые к ацетиленовым генераторам. Устройство переносных ацетиленовых генераторов. Подготовка генераторов к работе и правила их эксплуатации.

Неисправности, возникающие при работе ацетиленовых генераторов, их причины, способы предупреждения и устранения.

Предохранительные затворы, огнепреградители, клапаны. Затворы сухого типа для газов-заменителей марки ЗСЗ-1 (5 м³/ч), для ацетилена - ЗСА-1 (5 м³ ч), ЗСМ-1 (3,2 м³/ч); затвор жидкостный постовой среднего давления пропускной способностью 3,2 м³/ч. Их назначение, конструкция и работа.

Огнепреградители насадочные вентильные для ацетилена высокого давления одноразового действия типа ЗВЗ-1, ЗВМ-1. Клапан предохранительный от обратных ударов типа ЛКО-1-56. Назначение, конструкция и работа. Основные неполадки в работе; их причины, способы предупреждения и устранения.

Баллоны для газов

Баллоны для газов. Назначение и классификация баллонов по действующему ГОСТу. Конструкция баллонов для сжатых и сжиженных газов, растворенного ацетилена. Требования, предъявляемые к баллонам, их эксплуатация.

Вентили для баллонов - кислородных, ацетиленовых, пропан-бутовой смеси; их назначение и устройство. Ключи для открывания вентилей.

Редукторы, регуляторы давления, манометры. Назначение редукторов, принцип действия и классификация. Устройство однокамерных и двухкамерных редукторов. Основные технические характеристики газовых редукторов.

Требования, предъявляемые к безопасной эксплуатации редукторов. Окраска редукторов. Манометры, устанавливаемые на газовых редукторах; их назначение, классификация, устройство и сроки испытания.

Газораспределительные рампы, рукава и трубопроводы.

Газораспределительные рампы и газораздаточные посты; их назначение. Требования, предъявляемые к устройству рампы и постов; их эксплуатация.

Назначение рукавов (шлангов) для сжатых и сжиженных газов. Требования, предъявляемые к резиноканевым рукавам. Рукава ацетиленовые, кислородные, бензостойкие (для керосина и пропан-бутана). ГОСТ на рукава. Требования к их эксплуатации.

Трубопроводы, арматура для горючих газов; их назначение, протяженность, сечение.

Допустимое давление. Материалы и окраски трубопроводов.

Горелки и резаки.

Назначение и область применения горелок. Принцип работы и устройство горелок. Эксплуатация газовых горелок. Неисправности в горелках; причины их появления. Способы предупреждения и устранения неисправностей.

Профилактический осмотр и ремонт горелок. Обратные удары пламени в горелках, причины и предупреждение их образования.

Оборудование для индукционного нагрева.

Назначение и область применения. Основные узлы.

**2.9. Рабочая программа учебного предмета
«Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в
защитном газе»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час				
		Всего часов	В том числе			
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Форма итогового контроля
	Цикл профильных дисциплин					
7	Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.	51	47	4		зачет
7.1.	Основы теории сварки	2	2			
7.2.	Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги	6	6			
7.3.	Устройство и обслуживание полуавтоматических машин и газосварочной аппаратуры	6	6			
7.4.	Сварные соединения и швы	10	8	2		
7.5.	Сварочные материалы	10	8	2		
7.6.	Технология дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе	16	16			
7.7.	Промежуточная аттестация	1	1			зачет

Тема 1. Основы теории сварки Классификация видов сварки. Сварка плавлением: дуговая, газовая, холодная, полуавтоматическая и автоматическая и др. Общая характеристика каждого вида сварки. Свариваемость металла, классификация металла по свариваемости. Сварочная дуга и ее свойства. Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Особенности горения дуги в среде защитных газов.

Тема 2. Устройство и обслуживание источников питания сварочной дуги Классификация источников питания сварочной дуги и требования, предъявляемые к ним. Сварочные трансформаторы. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов. Сварочные выпрямители. Способы регулирования сварочного тока. Области применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей. Сварочные преобразователи. Сварочные преобразователи для сварки в среде защитного газа. Обслуживание сварочных преобразователей. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы, назначение, принцип работы, достоинства, недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь, правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

Тема 3. Устройство и обслуживание полуавтоматических машин и газосварочной аппаратуры Типовые узлы сварочных полуавтоматических машин. Конструкция подающего механизма. Подающие и прижимные ролики. Газовая аппаратура, применяемая в полуавтоматических машинах для сварки в защитных газах. Устройство запорных вентилях. Газовые редукторы и манометры, их назначение и устройство. Окраска редукторов. Подогреватели и предохранительные осушители, их назначение и устройство

Расходомеры (ротаметры), градуировка шкалы ротаметров и определение расхода различных газов. Электромагнитные газовые клапаны.

Шланги, соединительные ниппели. Флюсовая аппаратура.

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

Обслуживание полуавтоматических машин для сварки в защитных газах и под флюсом.

Возможные неисправности и способы их устранения.

Тема 4. Сварные соединения и швы Сварные соединения и швы. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки.

Типы сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные.

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

Практическая работа. Типы сварных швов

Тема 5. Сварочные материалы Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Наплавочная, порошковая и самозащитная проволока. Система маркировки проволоки. Диаметры применяемой проволоки. Правила упаковки, транспортировки и хранения.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов.

Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, кислород, азот.

Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортировка и хранение баллонов с защитными газами.

Правила безопасного обращения с баллонами.

Флюсы. Назначение флюсов. Классификация флюсов. ГОСТ на флюсы. Марки флюсов и их назначение. Краткие сведения о производстве флюсов. Правила упаковки, транспортировки, хранения флюсов, их повторного использования.

Практическая работа. Изучение сварочных материалов.

Тема 6. Технология механизированной и аргоно-дуговой сварки Очистка поверхности металла перед сборкой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильности постановки прихваток при сборке под сварку.

Технологические особенности аргоно-дуговой и механизированной сварки углеродистых сталей в защитных газах и под флюсом. Способы выполнения двухсторонних стыковых швов. Технологические меры, предупреждающие протекание жидкого металла в зазоры. Технология сварки односторонних стыковых швов. Конструкция типовых флюсовых подушек и подкладок. Способы выполнения угловых швов. Техника сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений. Расчет и выбор режимов сварки. Влияние режимов сварки на размеры и форму шва.

Деформации при сварке, причины их возникновения и меры предупреждения.

Контроль качества сварных соединений.

**2.10. Рабочая программа учебного предмета
«Дефекты сварных швов и соединений»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час			
		Всего часов	В том числе		
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа Форма итогового контроля
	Цикл профильных дисциплин				
8	Дефекты сварных швов и соединений	3	3		зачет
8.1.	Классификация дефектов сварных швов	1	1		
8.2.	Способы устранения дефектов.	1	1		
8.3.	Промежуточная аттестация	1	1		Зачет

Тема 1. Классификация дефектов сварных швов. Причины образования дефектов. Мероприятия по предупреждению дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.

Тема 2. Способы устранения дефектов. Вырубка или выплавка дефектных мест воздушно-дуговой строжкой угольным электродом (для углеродистых и легированных сталей) и повторная их заварка.

**2.11. Рабочая программа учебного предмета
«Контроль качества сварных швов и соединений»**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Учебная нагрузка, час			
		Всего часов	В том числе		
			лекции	практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Цикл профильных дисциплин				
9	Контроль качества сварных швов и соединений	6	4	2	зачет
9.1.	Классификация методов контроля. Основные методы неразрушающего контроля	4	2	2	
9.2.	Основные методы разрушающего контроля	1	1		
9.3.	Промежуточная аттестация	1	1		зачет

Тема 1. Классификация методов контроля. Основные методы неразрушающего контроля
Входной контроль, операционный контроль, приемо-сдаточный контроль. Основные методы неразрушающего контроля: визуально — измерительный метод, радиационные методы контроля, ультразвуковой, магнитная дефектоскопия, вихретоковые методы контроля, капиллярная дефектоскопия
Практическая работа «Визуально-измерительный метод контроля заданного сварного соединения».

Тема 2. Методы разрушающего контроля сварных швов и соединений.
Механические испытания: статические испытания, динамические испытания.
Металлографический анализ. Химический анализ. Определение уровня остаточных деформаций.
Методы оценки свариваемости металлов. Коррозионная стойкость сварных соединений.

2.12. Структура и содержание практического обучения

Наименование тем практики	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Виды работ: Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций			
Вводное занятие	<p>Ознакомление с мастерской, имеющимся сварочным и газорезательным оборудованием и аппаратурой.</p> <p>Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с рабочим местом электросварщика на полуавтоматических машинах, правилами приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после ее окончания, порядком получения сварочных материалов, защитных газов и инструмента.</p> <p>Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электросварщика на полуавтоматических машинах 2-ой квалификации</p> <p>Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.</p>	2	
Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	<p>Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ. Травматизм. Виды травм.</p> <p>Меры предупреждения травматизма.</p> <p>Основные правила электробезопасности. Заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.</p> <p>Пожары в помещениях учебных мастерских. Предупреждение пожаров.</p> <p>Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами.</p> <p>Поведение обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды.</p> <p>Пользование первичными средствами огнетушения. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации обучающихся при пожаре.</p>	8	
Подготовка металла под сварку	<p>Подготовка металла под сварку с выполнением слесарных операций: правки, рубки, гибки, резки ножовкой, опилования, простой разметки при помощи метра, циркуля и по шаблону. Разделка кромок под углом 15°, 30°, 45°. Вырубка и разделка зубилом трещин с предварительной за-сверловкой их концов.</p> <p>Зачистка кромок после кислородной резки.</p> <p>Очистка поверхности металла от ржавчины и грязи. Вырубка участка недоброкачественного шва под последующую сварку.</p> <p>Сборка деталей под сварку с обеспечением равномерного зазора соединения.</p>	8	

Ознакомление с источниками питания сварочной дуги	<p>Ознакомление с источниками питания сварочной дуги. Включение и выключение сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. Регулирование силы сварочного тока и напряжения. Балластные реостаты. Присоединение сварочных проводов. Смена полярности. Ознакомление с техникой зажигания дуги и наплавкой валиков аргоно- дуговой сваркой. Установка электрода в горелку. Упражнения в работе с горелкой и щитком в руках, тренировка в зажигании дуги. Поддержание требуемой длины дуги. Повторное зажигание дуги в случае ее обрыва.</p>	8	
Упражнения по подготовке и пуску в работу установок для аргоно-дуговой сварки	<p>Ознакомление с устройством установок для аргоно-дуговой сварки. Подсоединение баллонов с инертным газом. Продувка газовой системы. Включение и выключение установки. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными установками. Работа с неплавящимся катодом, удовлетворяющий требованиям сварочного тока при внешних воздействиях. Диапазон регулирования силы тока.</p>	8	
Упражнения по подготовке и пуску в работу сварочных полуавтоматов	<p>Ознакомление с устройством полуавтоматов для сварки в защитных газах. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка проволоки в подающие ролики и шланги. Подсоединение баллонов с защитным газом. Управление подачей электродной проволоки и газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными полуавтоматами.</p>	8	
Практические работы по сборке и прихватке под аргоно-дуговую сварку	<p>Ознакомление с типами сварных соединений: встык, угловых, в тавр и внахлестку. Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса п со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки. Сборка на прихватках. Выбор диаметра и марки электрода для прихватки. Наложение прихваток. Приварка технологических пластин. Проверка качества прихваток по излому. Зачистка прихваток от шлака.</p>	8	

<p>Практические работы по обслуживанию источников питания сварочной дуги</p>	<p>Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой для сварки под флюсом. Практические работы по обслуживанию сварочных трансформаторов, выпрямителей и преобразователей. Подключение заземления. Подсоединение сварочных проводов к автоматическим машинам, смена полярности. Регулирование силы сварочного тока вручную и дистанционно. Проверка принудительного воздушного охлаждения, направления вращения вентилятора. Проверка состояния изоляций токоведущих проводов. Проверка и смена смазки трущихся частей источников питания. Установка электрода в горелке. Зажигание дуги и поддержание требуемой ее длины. Повторное зажигание дуги.</p>	<p>8</p>	
<p>Практические работы по подготовке установок для аргоно-дуговой сварки и установке режимов сварки</p>	<p>Ознакомление с устройством установок для аргоно-дуговой сварки в защитных газах неплавящимися электродами. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Регулировка давления и расхода защитного газа. Подача электродной проволоки. Включение и выключение установки. Наплавка отдельных валиков на пластины налаженными установками. Регулировка вылета электрода.</p>	<p>8</p>	
<p>Практические работы по подготовке сварочных полуавтоматов и установке режимов сварки</p>	<p>Ознакомление с устройством полуавтоматов для сварки в защитных газах. Намотка электродной проволоки в кассеты. Установка кассет. Заправка электродной проволоки в подающие ролики, гибкий шланг и держатель. Подсоединение баллонов с защитным газом. Продувка газовой системы. Проверка состояния мундштука и крепления его к шланговому кабелю. Проверка крепления сварочной горелки к шланговому кабелю. Проверка изоляции токоведущих проводов. Проверка механизма подачи электродной проволоки. Проверка управления подачи электродной проволоки и защитного газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Наплавка отдельных валиков на пластины при установленном режиме налаженными полуавтоматами.</p>	<p>8</p>	
<p>Сборка изделий для аргоно-дуговой сварки на рабочем месте</p>	<p>Сборка под сварку стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений без скоса и со скосом кромок. Проверка угла скоса кромок, величины притупления. Выдержка необходимых зазоров при сборке. Установка подкладок, поджатие флюсовых подушек или других устройств, предупреждающих протекание жидкого металла в зазоры. Сборка в приспособлениях. Установка и фиксирование деталей в приспособлениях. Проверка точности сборки. Сборка на прихватках. Подбор режима и определение порядка наложения прихваток. Наложение прихваток под руководством сварщика более высокой квалификации. Проверка качества прихваток.</p>	<p>8</p>	

<p>Самостоятельное выполнение работ сварка неплавящимся электродом в защитном газе</p>	<p>Самостоятельное выполнение работ сварщика неплавящимся электродом в защитном газе, с выполнением установленных норм выработки, соблюдением технических требований и правил безопасности труда.</p> <p>Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках.</p> <p>Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>Выполнение РАД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва. Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.</p> <p>Выполнение РАД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РАД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</p> <p>Выполнение РАД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение РАД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 10 мм из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 10 мм из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва. Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p>	<p>38</p>	
<p>Промежуточная аттестация – Квалификационная (пробная) работа</p>		<p>4</p>	
<p>Всего</p>		<p>124</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 . Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие мастерской «Слесарная», мастерской «Сварочная», полигона «Сварочный».

Оснащение мастерской «Слесарная»

- оборудование:
- рабочее место студента (верстак слесарный);
- рабочее место преподавателя;
- огнетушители типа ОУ;
- инструменты и приспособления:
- тиски слесарные;
- комплект слесарного инструмента;
- образцы заготовок труб и листов;
- средства обучения:
- рабочее место студента;
- комплект плакатов по слесарной обработке металлов;
- компьютер для преподавателя с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедийный проектор.

Оснащение мастерской «Сварочная»

- оборудование:
- рабочее место сварщика;
- оборудования для ручной дуговой сварки;
- источники питания DC - 250.33;
- баллоны для транспортировки и хранения защитных газов.
- рабочий стол абразивной обработки;
- углошлифовальная машина;
- огнетушители типа ОУ;
- инструменты и приспособления:
- стол сварщика;
- комплект инструментов сварщика;
- средства индивидуальной защиты сварщика (костюм сварщика, сварочные рукавицы или краги, кирзовые сапоги, щиток или маска сварщика);
- образцы заготовок труб и листов;
- сборочно - сварочные приспособления;
- необходимый запас сварочных материалов для сварки под флюсом, для ручной дуговой сварки, для ручной аргонодуговой сварки, для механизированной сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах, самозащитной порошковой проволоки;
- средства обучения:
- комплект плакатов по сварочным работам;
- комплект плакатов по электробезопасности и пожарной безопасности;
- технологические карты реальных сварных соединений труб МН;
- образцы эталонных сварных соединений;
- образцы сварных соединений с дефектами.

Оснащение полигона «Сварочный»

- оборудование:
- рабочее место сварщика;
- оборудования для ручной дуговой сварки;
- баллоны для транспортировки и хранения защитных газов;
- универсальные источники питания сварочной дуги Invertec V350 pro;
- механизмы подачи проволоки сплошного сечения с газовой защитой, совместимые с универсальными источниками питания сварочной дуги;
- механизмы подачи самозащитной порошковой проволоки;
- источники питания Invertec STII;
- сварочная головка M300C;
- сварочный трактор для сварки под флюсом, укомплектованный вспомогательными

устройствами для различных условий эксплуатации;

- ёмкости для хранения баллонов с газами;
- комплект поста кислородной резки;
- комплект оборудования для ручной воздушно-плазменной резки;
- рабочее место резчика с вытяжным устройством;
- комплект поста кислородной резки;
- рабочий стол абразивной обработки;
- углошлифовальная машина;
- огнегасители типа ОУ;
- инструменты и приспособления:
- стол сварщика;
- комплект инструментов сварщика;
- средства индивидуальной защиты сварщика (костюм сварщика, сварочные рукавицы или краги, кирзовые сапоги, щиток или маска сварщика);
- образцы заготовок труб (катушки);
- необходимый запас сварочных материалов для сварки под флюсом, для ручной дуговой сварки, для ручной аргодуговой сварки, для механизированной сварки проволокой сплошного сечения в защитных газах, для сварки головками М300, самозащитной порошковой проволоки;
- средства обучения:
- комплект плакатов по сварочным работам;
- комплект плакатов по электробезопасности и пожарной безопасности;
- технологические карты реальных сварных соединений труб МН;
- образцы эталонных сварных соединений труб;
- образцы сварных соединений труб с дефектами.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Галушкина В. Н. Технология производства сварных конструкций. - М.: Академия, 2015. - 192 с.
2. Герасименко А. И. Справочник электрогазосварщика. М.: Феникс, 2014 г. - 412 с.;
3. Овчинников В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. - М.: Академия ИЦ, 2016. - 253 с.;
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ- М.: Академия, 2018 г. - 272с.;
5. Чернышов Г. Г. Технология электрической сварки плавлением. - М.: Академия, 2014 г. - 448 с.;

Дополнительные источники:

1. Горбов А. М. Справочник по электросварке. - Сталкер АСТ, 2007. - 128 с.
2. Думов С. И. Технология электрической сварки плавлением. Ленинград: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2007. - 461 с.;
3. Левадный В. С. Сварочные работы: практическое пособие./ А. П. Бурлака. - М.: ООО «Аделант», 2002. - 448 с.;
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М.: Академия, 2015г.
5. Овчинников В.В. Современные материалы для сварочных конструкций. - М.: Академия, 2015г.
6. Покровский Б. Основы технологии сборочных работ. - М.: Academia, 2004. -160 с.;
7. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. - К.: Экотехнология, 2007.- 192 с.;
8. Чебан В. А. Сварочные работы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006 г.;
9. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов.- М.: Академия, 2015г.

Основные нормативные правовые акты:

Периодическая литература

1. Ежемесячный журнал «Сварочное производство», изд. Машиностроение специализированный информационный журнал в области сварки;
2. Журнал «Сварка и диагностика» - содержит сведения о новинках в области сварки и средствах контроля качества сварных швов;
3. Журнал «Мир сварки» - специализированный информационный журнал в области сварки.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт содержит сведения о сварке, резке, металлообработке металлов и их сплавов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>;
2. Сайт о сварочных технологиях, содержит виртуальную библиотеку по сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svar-tech.com/>;
3. Сайт содержит информацию о сварке и сварочном оборудовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cbarka.ru/>;
4. Информационный портал о сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.weldportal.ru/>;

4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Все учебные предметы Программы обязательны для изучения.

Итоговая промежуточная аттестация по учебным предметам проводится в форме дифференцированного зачета.

Целью итоговой промежуточной аттестации является получение объективной информации о степени освоения учебного материала и выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам Программы.

Контрольное занятие по практике проводится в учебных мастерских. В ходе занятия проверяется качество приобретенных навыков путем выполнения соответствующих упражнений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений. Лица, получившие по итогам контрольного занятия неудовлетворительную оценку, не допускаются к выполнению последующих заданий.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся показал полное освоение планируемых результатов, всесторонне изучил литературу, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся показал освоение планируемых результатов, изучил литературу, рекомендованную программой, показал способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся показал частичное освоение планируемых результатов, предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой по программе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не показал освоение планируемых результатов, предусмотренных программой.

По завершению обучения при успешной сдаче дифференцированного зачета проводится квалификационный экзамен.

Результаты итоговой аттестации (квалификационного экзамена) оформляются протоколом и выдается свидетельство соответствующего образца.

Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена)

1. Область применения оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для итоговой аттестации (квалификационного экзамена) по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе».

Тип задания - комплексное:

А. Проверка теоретических знаний по тестам;

Б. Задание, направленное на проверку сформированности необходимых умений и трудовых действий - практическое задание.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: Лаборатория сварки.
2. Максимальное время выполнения задания: 4 часов 00 минут.

При подготовке к квалификационному экзамену, обучающемуся предоставляются все необходимые условия: учебно-методические пособия, компьютер, принтер, доступ к источникам информации (ресурсы библиотеки колледжа, учебных кабинетов, лабораторий, мастерских, Интрасети техникума, Интернета и т.п.).