



**Общество с ограниченной ответственностью «Павловский учебный центр
Дополнительного профессионального образования»**

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «ПУЦ ДПО»
_____ **Суськова Е.А.**
20.12.2023

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
по профессии
«Электрогазосварщик»**

Разряд: 2-6

**г. Павлово
2023г.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения программы

Настоящая учебная программа предназначена для профессиональной подготовки работников рабочих специальностей по профессии «Электрогазосварщик» ориентирована на 2 квалификационный уровень и соответствует требованиям:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Профессиональному стандарту «Сварщик», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 № 701н «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик».

Вид профессиональной деятельности: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением частично механизированной сварки (наплавки)

Обобщенные трудовые функции:

- частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неотчетственных конструкций

1.2. Цели и задачи программы – требования к результатам освоения

Целью реализации программы является формирование профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «Электрогазосварщик» в рамках 2 уровня направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации в области изготовления, реконструкции, монтажа, ремонта и строительства конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки). В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы, связанные с безопасными методами и приемами выполнения сварочных работ. В программе практики (производственного обучения) изучаются вопросы об основах современной техники и технологии производства, а также умение логически увязывать полученные знания с конкретными производственными ситуациями.

1.3. Категория слушателей:

На освоение программы принимаются слушатели не моложе 18 лет, без ограничения по уровню образования, имеющие навыки выполнения простейших сварочных операций, зачисление проводится после проведения входного контроля (собеседования). Не имеющие медицинских противопоказаний.

1.4. Трудоемкость программы:

всего – **108** часов, в том числе:

аудиторная нагрузка:

теория – **44** часов;

стажировка – **48** часа.

самостоятельной работы обучающегося – **12** часов;

Промежуточная аттестация – зачет по результатам производственной практики (дневник).

Квалификационный экзамен – **4** часа

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с Профессиональным стандартом «Сварщик».

Электрогазосварщик 2-го разряда:

Характеристика работ:

Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного и тяжелого лома. Ручная дуговая, плазменная, газовая, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей. Кислородная и плазменная прямолинейная и криволинейная резка в нижнем и вертикальном положении сварного шва металлом, а также простых и средней сложности деталей из углеродистых сталей по разметке вручную, на переносных стационарных и плазморезательных машинах. Прихватка деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку. Зачистка швов после сварки и резки. Обеспечение защиты обратной стороны сварного шва в процессе сварки в защитных газах. Наплавка простых деталей. Устранение раковин и трещин в простых деталях, узлах, отливках. Подогрев конструкций и деталей при правке. Чтение простых чертежей. Подготовка газовых баллонов к работе. Обслуживание переносных газогенераторов.

В результате освоения программы слушатель должен знать:

- устройство и принцип действия обслуживаемых электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, газосварочной и газорезательной аппаратуры, газогенераторов, электросварочных автоматов и полуавтоматов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок;
- правила пользования применяемыми горелками, редукторами, баллонами; способы и основные приемы прихватки; формы разделки шва под сварку; правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе;
- виды сварных соединений и типы швов;
- правила подготовки кромок изделий для сварки; типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах; основные свойства применяемых при сварке электродов, сварочного металла и сплавов, газов и жидкостей; допустимое остаточное давление газа в баллонах;
- назначение и марки флюсов, применяемых при сварке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения; характеристику газового пламени; габариты лома по государственному стандарту.

Электрогазосварщик 3-го разряда

Характеристика работ:

Ручная дуговая, плазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва, кроме

потолочного. Кислородная плазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях сварного шва. Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машины. Ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.

Должен знать:

- устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после воздушного строгания; способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей; свойства и значение обмазок электродов;
- строение сварного шва; способы их испытания и виды контроля; правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку; правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов; режим резки и расхода газов при кислородной и газозлектрической резке.

3. ДОКУМЕНТЫ О КВАЛИФИКАЦИИ

Лицам, выполнившим в полном объеме требования основной программы профессионального обучения (по индивидуальному учебному плану) и успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается «Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего», установленного учебным центром образца (свидетельство о профессии 19576 «Электрогазосварщик» программа ориентирована на 2 уровень). Квалификационный разряд не присваивается.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации (в форме квалификационного экзамена) оценку «не зачтено» выдается справка о периоде обучения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебный план по профессии

«Электрогазосварщик» ориентирована на 2 квалификационный уровень

№ п/п	Элементы учебного процесса, в т. ч. наименования разделов, тем	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час			СРС, час.	Форма аттестации
			Всего часов	в том числе			
				Лекции	ПЗ		
Теоретическое обучение							
1	Чтение чертежей	4	2	2		2	
2	Охрана труда и окружающей среды, первая помощь	4	2	2		2	
3	Материалы, используемые в сварочных работах	4	2	2		2	
4	Основы электротехники	4	2	2		2	
5	Технология сварочных работ	16	14	14		2	
6	Сварочные материалы и оборудование	14	12	12		2	
7	Дефекты сварных соединений	10	10	10			
Практическое обучение (Стажировка)							
9	Стажировка	48			48		дневник
Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)							
10	Практическая квалификационная работа	2			2		
11	Проверка теоретических знаний	2	2	2			зачет
ИТОГО:		108	46	46	50	12	

4.2. Содержание программы (рабочая программа)

4.2.1. Теоретическое обучение

ТЕМА 1. Чтение чертежей (2 часа).

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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.

ТЕМА 2. Охрана труда и окружающей среды, промышленная безопасность (4 часа).

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. 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 горячего, 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.

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 газометрической 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.

2.4. 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.

2.5. 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.

2.6. 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.

2.7. Первая помощь при производственном травматизме. 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.

2.8. Закон о промышленной безопасности.

Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Виды самостоятельной работы слушателя (СРС).

№ темы	Вид самостоятельной работы	Часы
2	Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. N 884н)	2

ТЕМА 3. Материалы, используемые в сварочных работах (4 часа).

3.1 Механические свойства свариваемых металлов и металла сварных швов.

Металлы и сплавы, применяемые в строительстве.

Механические свойства основных металлов, сплавов и металла сварных швов. Их классификация.

Влияние механических свойств металлов и сплавов на качество сварных соединений.

Способы определения механических свойств и применяемое для этого оборудование.

3.2 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 в строительстве.

Методы определения свариваемости.

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

3.3 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 строительном-монтажной площадке.

3.4 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.

Виды самостоятельной работы слушателя (СРС).

№ темы	Вид самостоятельной работы	Часы
3	Материалы, используемые в сварочных работах	2

ТЕМА 4. Основы электротехники (4 часа).

4.1. Постоянный и переменный 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.

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

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

Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

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.

4.2. Электромагнетизм.

Магнитное поле. Взаимодействие проводников с токами. Электромагниты. Явление гистерезиса. Использование электромагнитов в технике.

Электромагнитная индукция. Законы электромагнитной индукции.

Вихревые токи. Меры борьбы с ними.

Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.

Использование явления электромагнитной индукции и самоиндукции в технике.

4.3 Электрооборудование.

Устройство, принцип действия и назначение трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки 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.

Кенотронные и ртутные выпрямители электрического тока. Их устройство, принцип действия и область применения.

4.4 Электроизмерительные приборы и аппаратура управления.

Классификация электроизмерительных приборов. Понятие о погрешности прибора. Термoeлектрические 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.).

Виды самостоятельной работы слушателя (СРС).

№ темы	Вид самостоятельной работы	Часы
4	Электричество и электрооборудование. Общие понятия.	2

ТЕМА 5. Технология сварочных работ (16 часов).

5.1. Общие сведения.

Классификация видов сварки. Сварка плавлением. Общая характеристика каждого вида сварки.

5.2. 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. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в защитных газах.

5.3. Сварные соединения и швы.

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

5.4. Техника сварки.

Очистка поверхности металла перед сваркой, 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 правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа, присадочной проволоки.

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода/проволоки или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения. Передвижение электрода/проволоки вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

Виды самостоятельной работы слушателя (СРС).

№ темы	Вид самостоятельной работы	Часы
5	"О сварке" - информационный сайт. http://www.osvarke.com	2

ТЕМА 6. Сварочные материалы и оборудование (14 часов).

6.1. Виды и типы источников сварочного тока. Требования, предъявляемые к источникам питания сварочной дуги. Режим работы источников питания сварочной дуги.

Сварочные трансформаторы Их назначение, конструкции, область применения, технические данные.

Сварочные выпрямители Их назначение, конструкции, область применения, технические данные. Принцип устройства сварочных выпрямителей. Преимущества и недостатки по сравнению со сварочными преобразователями. Однопостовые и многопостовые выпрямители и область их применения.

Сварочные инверторы. Их назначение, конструкции, область применения, технические данные.

Сварочные полуавтоматы. Их назначение, конструкции, область применения, технические данные. Механизм подачи сварочной проволоки. Сварочные горелки. Режимы сварки. Организация рабочего места. Меры безопасности при механизированной сварке.

6.2. 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.

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.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. Предохранительные затворы. Затворы сухого типа для газов-заменителей марки, для ацетилена; затвор жидкостный постовой среднего давления пропускной способностью. Их назначение, конструкция и работа.

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

6.6. 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.

6.7. 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.

6.8. 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.

6.9. 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.

Виды самостоятельной работы слушателя (СРС).

№ темы	Вид самостоятельной работы	Часы
7.1.	Требования, предъявляемые к ацетиленовым генераторам.	0,5
7.2.	Основные неполадки в работе клапанов предохранительных, их причины, способы предупреждения и устранения.	0,5
7.3.	Требования, предъявляемые к баллонам, их эксплуатация.	0,5
7.4.	Материалы и окраски трубопроводов.	0,5
	Итого:	2

ТЕМА 7. Дефекты сварных соединений. (8 часов).

7.1. Виды дефектов сварных соединений. Классификация дефектов сварных швов. Причины образования дефектов. Мероприятия по предупреждению дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.

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

4.2.2. Практическое обучение. Учебная практика (Стажировка).

К самостоятельному выполнению работ Слушатели допускаются после прохождения инструктажей по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности, правил эксплуатации баллонов.

Учебная практика проводится в учебных мастерских. Всего часов – 48 часов.

ТЕМА 1. Вводное занятие (4 часа).

Ознакомление с мастерскими и правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.

Ознакомление с оборудованием сварочных постов. Подготовка поста к работе.

Ознакомление с организацией рабочего места электрогазосварщика. Правила приемки рабочего места перед началом сварки и сдачи его после окончания работы.

Ознакомление с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3-го разряда, программой и порядком производственного обучения в мастерской.

ТЕМА 2. Охрана труда и пожарная безопасность в учебной мастерской (2 часа).

Вводный инструктаж по охране труда.

Инструктаж по пожарной безопасности. Правила поведения при возникновении пожара. План эвакуации обучающихся и обслуживающего персонала при пожаре.

Инструктаж по электробезопасности.

ТЕМА 3. Обслуживание сварочного и газорезательного оборудования (6 часов).

Освоение приемов предупреждения неисправностей сварочных трансформаторов, выпрямителей, инверторов, полуавтоматов. Нахождение неисправностей и их устранение.

Освоение приемов предупреждения неисправностей электрододержателей, горелок, ацетиленовых генераторов, печей для сушки и пеналов для хранения покрытых электродов, баллонов для защитных, горючих газов и кислорода, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, применяемой при газозащитной и кислородной сварке и резке, резаков.

ТЕМА 4. Освоение приемов электродуговой сварки (8 часов).

Наплавка валиков.

Наплавка на пластины нормального валика в направлении слева направо, справа на лево, от себя и к себе.

Наплавка на пластины уширенного валика с колебательным движением электрода поперек шва при обеспечении провара нормальной глубины. Заделка кратера шва.

Сплошная однослойная наплавка на плоскость. Наплавка в несколько слоев на поверхность пластины.

Сварка в нижнем положении.

Сварка стыковых соединений.

Наложение прихваток.

Сварка пластин толщиной 4-6 мм без скоса кромок.

Сварка пластин толщиной до 15 мм с проваркой обратной стороны шва.

Сварка встык пластин разной толщины.

Сварка угловых соединений. Сборка под сварку с установлением правильного зазора.

Наложение нормального однослойного шва с равномерным проваром без подреза. Сварка соединений в два слоя.

Сварка нахлесточных соединений. Сварка однослойным и двухслойным швами.

Сварка тавровых соединений.

Сварка, прихватка.

Сварка двух пластин толщиной 5мм без скоса кромки стенки тавра.

Сварка пластин толщиной 12мм с наложением облегченного шва.

Сварка пластин толщиной 12мм с наложением усиленного шва.

Сварка пластин в вертикальном положении.

Сварка встык в вертикальном и горизонтальном положениях без разделки кромок. Сварка угловых и тавровых соединений вертикальными швами. Сварка внахлестку при вертикальном расположении шва.

Сварка в горизонтальном положении на вертикальной плоскости. Наплавка горизонтальных валиков на вертикальной плоскости. Сплошная наплавка горизонтальных валиков на вертикальную плоскость.

Сварка встык горизонтального шва на вертикальной плоскости без разделки кромок. Сварка угловых тавровых и нахлесточных соединений горизонтальными швами.

Сварка стыковых трубопроводов в поворотном положении.

Сварка катушек трубопроводов диаметром до 500 мм покрытыми электродами в поворотном положении со стенками различной толщины без приспособлений.

Сварка аналогичных узлов трубопроводов с применением манипуляторов, кантователей, роликовых стенов. Приварка фланцев к патрубкам.

ТЕМА 5. Освоение приемов газовой сварки и резки (8 часов).

Наплавка валика.

Упражнения перемещения горелки при сварке: установка угла наклона оси мундштука горелки к плоскости свариваемой детали, перемещение горелки вдоль образующей шва возвратно-поступательными, спиральными, круговыми и другими движениями мундштука горелки, левая и правая сварка.

Упражнения в одновременном перемещении горелки и присадочной проволоки. Образование сварочной ванны на основном металле стальных пластин толщиной 2-3 мм в нижнем положении и ведение ее прямой линии справа налево, слева на право, с поперечными движениями мундштука.

Наплавка валиков на стальные пластины нормальной ширины.

Сплошная однослойная и многослойная наплавка валиков на стальные пластины толщиной до 12мм.

Сварка пластин.

Сборка под сварку с прихваткой стальных пластин толщиной 2,3 и 5мм в нижнем положении встык без разделки кромок с присадкой и без присадки по отбортованным кромкам левым и правым способом

Сварка трубопроводов.

Сборка под сварку с прихваткой катушек стальных труб без скоса кромок Сварка в поворотном положении.

Сборка под сварку с прихваткой катушек стальных труб с У-образной разделкой кромок. Выбор и установка режима сварки. Сварка трубопроводов в горизонтальном положении.

Газовая резка.

Пробивка и вырезка отверстий в металле при помощи газовой резки.

Срезка головок заклепок и болтов.

Удаление дефектов сварных швов.

Подготовка (снятие фасок) под сварку сварных соединений газовой резкой. Пакетная резка заготовок.

ТЕМА 6. Наплавочные работы (8 часа).

Подготовка к работе поста для ручной наплавки покрытыми электродами.

Подготовка поверхности под наплавку.

Отработка приемов наплавки износостойких сплавов на инструменты и изношенные поверхности деталей.

Выбор режима и техники наплавки.

ТЕМА 7. Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика (12 часов).

Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика с соблюдением строительных норм и правил, технических условий, правил безопасности труда.

Освоение передовых методов труда и организации рабочего места электрогазосварщика.

Выполнение установленных норм выработки и совершенствование навыков работы.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия

Учебные занятия проходят в лекционной аудитории и учебных мастерских.

Обеспечен доступ слушателей к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», к информационным базам.

Оснащение:

<i>Наименование кабинетов</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
Учебная аудитория	Лекции	- столы, стулья для преподавателя и слушателей, - шкафы для хранения наглядных пособий, учебно-методической документации, - компьютер, - проектор.
Учебный мастерские	Практические занятия, учебная практика	- стол сварщика, - сварочные аппараты, - электроды - сварочные образцы - стойка для закрепления деталей, - слесарный инструмент, - УШМ.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

учебно-методические материалы, нормативные документы:

Нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральный закон от 2 мая 2015 года № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»
3. Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 31301).
4. РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

5. РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.
6. РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.
7. РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю.
8. ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества.
9. РД 34.15.132-96. Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении технических объектов.
10. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87" (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС).
11. СП 42-101-2003. Свод правил по проектированию и строительству. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
12. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
13. ГОСТ 11534-75. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
14. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения Сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
15. ГОСТ 23518-79. Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
16. ГОСТ 16037-80. Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
17. РД 153-34.0-03.231 Типовая инструкция по охране руда для электросварщиков.
18. РД 153-34.0-03.288 Типовая инструкция по охране руда для газосварщиков (газорезчиков).
19. РД 34.15.132-96. Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.
20. ГОСТ 14792-80. Детали и заготовки, вырезаемые кислородом и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза.

21. ГОСТ 17356-89 (СТ СЭВ 1706-88). Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.
22. ГОСТ 5191-79 Резаки инжекторные для ручной кислородной резки. Типы, основные параметры и общие технические требования.
23. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 N 116 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов
24. Приказ Минтруда России от 11 декабря 2020 г. N 884н "Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ".
25. ГОСТ 9356-75*. Государственный стандарт Союза ССР. Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.
26. Сапиро Л. С. Справочник сварщика: Пособие для сварщиков, мастеров, технологов, конструкторов.
27. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом.
28. Справочник по сварке, пайке, склейке и резке металлов и пластмасс. Под. ред. А. Ноймана, Е. Рихтера.

Методическое обеспечение

1. Методические и нормативные материалы для подготовки к аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства. Сварка строительных конструкций. НАКС.
2. Методические и нормативные материалы для подготовки к аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства. Сварка газового оборудования. НАКС.

Электронные образовательные ресурсы

1. "О сварке" - информационный сайт. <http://www.osvarke.com>

5.3 Кадровые условия

Обучение проводят педагогические работники с высшим образованием направленность (профиль) которого, соответствует преподаваемому учебному курсу «Оборудование и технология сварочного производства», прошедшие дополнительное профессиональное образование в области профессионального обучения.

Педагогические работники прошли в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, имеют соответствующий опыт работы в области профессиональной деятельности.

У педагогических работников отсутствует ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации

Прошли в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестацию на соответствие занимаемой должности.

Мастер производственного обучения имеет разряд по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для Слушателей образовательной программы.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме промежуточного контроля успеваемости (проводится ведущим преподавателем во время практических занятий путем наблюдения и экспертной оценки выполнения слушателями практических работ) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Формы и порядок проведения промежуточной и итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся в течение первых трех дней от начала обучения.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Необходимым условием допуска к итоговой аттестации является освоение обучающимся (слушателями) всех этапов учебного плана, успешного прохождения промежуточной аттестации, выполнение всех видов работ во время учебной практики.

Квалификационный экзамен проводят для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков основной программе профессионального обучения (по индивидуальному рабочему плану по профессии 19756 «Электрогазосварщик» 3 разряд) комиссионно. В состав комиссии включаются представители работодателей - работников сферы строительного-монтажных работ (руководители предприятий, специалисты и мастера изготовления и монтажу стальных сварных металлоконструкций). Требования к квалификации лиц, включаемых в состав аттестационной комиссии: наличие высшего или среднего профессионального образования и опыт практической работы или организационной работы по профилю производства сварочных работ не менее 3 лет.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и экзамен по проверке теоретических знаний в форме группового собеседования.

В ходе квалификационного экзамена (проверке теоретических знаний) слушатели должны ответить на вопросы преподавателя.

Перечень вопросов и критерии их оценки представлены в п. 5.1.1. настоящей программы.

Слушатели, успешно сдавшие экзамен по проверке теоретических знаний, допускаются к выполнению практической квалификационной работы. Практическая квалификационная работа проводится по видам работ. Задания и критерии оценки практических квалификационных работ представлены в п. 6.1.2.

6.1. Контрольно-оценочные средства.

6.1.1. Вопросы к итоговой аттестации, проверка теоретических знаний и критерии их оценки.

1. Металлургические процессы при ручной электродуговой сварке.
2. Виды инструктажа рабочих.
3. Основные сведения о свариваемости сталей, способы определения технологической свариваемости.
4. Способы газовой сварки.
5. Классификация источников питания для дуговой электросварки.
6. Средства и техника пожаротушения.
7. Техника ручной электродуговой сварки в нижнем и вертикальном положении.
8. Сварочное пламя, строение, химический состав пламени.
9. Производственный травматизм.
10. Основные способы электросварки плавлением.
11. Техника безопасности при проведении газовой сварки.
12. Технология сварки низкоуглеродистых сталей, марки электродов, применяемых при этом.
13. Мероприятия по уменьшению величины деформации и напряжения в сварных конструкциях.
14. Предохранительные затворы, назначение и классификация.
15. Опасности, возникающие при проведении электродуговой сварки, причины возникновения и их предупреждение.
16. Классификация сварных швов и сварных соединений.
17. Устройство и работа жидкостного затвора низкого давления.
18. Классификация и характеристика типов сварных швов.
19. Спецдежда и защитные средства электросварщиков.
20. Характеристика электрической сварочной дуги. Зоны сварочной дуги.
21. Сварочное оборудование, типы, область применения.
22. Назначение сварочной проволоки и требования к ней.
23. Техника безопасности при работе с ацетиленовыми и кислородными баллонами.

24. Электроды для ручной электродуговой сварки. Классификация, правила хранения и испытания электродов перед сваркой.
25. Режим газовой сварки.
26. Характер и виды наплавочных работ. Электроды для наплавки твердыми сплавами.
27. Меры безопасности при работе сварщика на высоте.
28. Дефекты сварных соединений и их классификация, причины образования.
29. Действие электрического тока на организм человека. Величины напряжений безопасного, опасного, смертельного.
30. Сварочные трансформаторы, устройство, область применения, основные неисправности.
31. Сборка соединений под сварку, виды разделки кромок стыковых.
32. Техника безопасности при проведении наплавочных работ.
33. Распределение температуры в дуге. Влияние «магнитного дутья» на устойчивость горения дуги.
34. Последовательность выполнения сварных швов большой протяженности и многослойных швов при ручной электродуговой сварке.
35. Вредные примеси в ацетилене и способы его очистки.
36. Особенности проведения сварки при отрицательной температуре воздуха.
37. Конструкции и типы защитных масок, защитных стекол. Основные марки и выбор сварочного кабеля.
38. Устройство и принцип действия баллонного кислородного редуктора.
39. Техника зажигания дуги и поддержание ее горения.
40. Сварочные выпрямители. Устройство и работа, технические данные.
41. Краткая характеристика основных методов газовой сварки, наплавки, кислородной резки, термической правки, пламенной поверхностной закалки.
42. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия.
43. Перенос металла при электродуговой сварке покрытыми электродами и в среде защитных газов.
44. Техника ручной электродуговой сварки поворотных и неповоротных стыков труб.
45. Назначение и конструкция баллонных вентилях для сжатых, сжиженных и растворенных газов.
46. Назначение предварительного и сопутствующего подогрева изделий под сварку.
47. Внешние дефекты сварных швов и причины их образования.
48. Устройство и принцип работы многопостовых сварочных выпрямителей.
49. Металлургические процессы при газовой сварке. Тепловой баланс пламени.
50. Основные причины возникновения электротравм при работе с электрооборудованием.
51. Мероприятия по уменьшению величины деформация и напряжения в сварных конструкциях.
52. Внутренние дефекты сварных швов.
53. Сварочные горелки и их классификация.
54. Методы оказания первой помощи при ожогах, обморожении, отравлениях.
55. Причины, вызывающие деформацию металла при сварке, приемы уменьшения деформации.
56. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыковых швов.
57. Правила обращения. С горелками и уход за ними.
58. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.
59. Форма разделки кромок листов стыковых, угловых и тавровых швов.

60. Техника ручной электродуговой сварки горизонтальных, вертикальных, стыковых швов.
61. Газоплазменная правка, назначение, область применения.
62. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на производстве.
63. Влияние кислорода, азота и водорода из воздуха на металл шва.
64. Понятие о сварке «углом назад» и «углом вперед» отличие в формировании шва.
65. Устройство и правила эксплуатации баллонов для ацетилена.
66. Вырезка прямолинейных и фигурных деталей с односторонним и двухсторонним скосом кромок.
67. Требования к сборке соединений труб под сварку, величина зазора и смещения кромок.
68. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей.
69. Методы исправления дефектов сварки.
70. Необходимые средства предупреждения пожаров и техника борьбы с ними.
71. Сварочные трансформаторы, характеристика, устройство.
72. Выбор режима ручной электродуговой сварки.
73. Деление углеродистых и легированных сталей на группы по свариваемости.
74. Пожаротушение водой.
75. Сварочные передвижные агрегаты. Область применения, разновидность, характеристика.
76. Зависимость напряжения дуги от длины и величины тока.
77. Эксплуатация и обслуживание сварочных трансформаторов.
78. Влияние углерода, серы и фосфора, и кислорода на свариваемость стали.
79. Рукава для газовой сварки и резки.
80. Защита глаз и тела сварщика от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей.
81. Характеристика полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.
82. Электродержатели для ручной электродуговой сварки.
83. Устройство и эксплуатация предохранительных затворов, сухого типа.
84. Опасности, возникающие при проведении электродуговой сварки, методы пожаротушения и устранения опасностей.
85. Ручная электродуговая сварка корня шва стыков труб без подкладного кольца. Наложение и прихваток, выбор режима, ведения сварки.
86. Контроль герметичности сварных соединений.
87. Устройство средств индивидуальной защиты, правила пользования и уход за ними.
88. Основные требования к внешнему виду сварных швов при газовой сварке.
89. Контроль качества сварных швов внешним осмотром.

Критерии оценки теоретического экзамена (зачет/не зачет):

На «*зачет*» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы. Так же если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка «*не зачет*» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы. Так же если слушатель имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно

заданные ему вопросы.

При оценке «не зачет» обучающемуся предоставляется возможность пересдать экзамен один раз.

6.1.2. Варианты практической квалификационной работы.

Выполнение практической квалификационной работы производится, в учебных мастерских, по выданной технологической карте в которой представлен один из вариантов работы.

1. Вырезка заготовок для ручной электросварки из листовой стали толщиной до 60 мм. вручную по разметке без скоса кромок. Ручная дуговая варка заготовок, стыковое соединение.
2. Вырезка заготовок для ручной электросварки из листовой стали толщиной до 10 мм. вручную по разметке с скосом кромок. Ручная дуговая сварка заготовок, угловое и тавровое соединение.
3. Резка деталей из профильной стали (труба, уголок, швеллер) вручную, ручная дуговая сварка деталей встык.
4. Резка деталей из профильной стали (труба, уголок, швеллер) вручную, ручная дуговая сварка металлической конструкции средней сложности, угловые и тавровые соединения.
5. Резка деталей из профильной стали (труба, уголок, швеллер) вручную, толщиной до 20 мм. комбинированная сварка, ручная дуговая и полуавтоматическая сварка металлической конструкции средней сложности, угловые и тавровые соединения.
6. Газовая сварка труб $\varnothing 32*3, \varnothing 20*2,5$, соединение встык.
7. Наплавка валов, отверстий, раковин.

Критерии оценки практического экзамена (зачет/не зачет):

При оценке проводится

1. Экспертная оценка трудовых действий при выполнении отдельных технологических операций при сварке:
 - 1.1. Работа с производственной документацией (чтение чертежей и технологической карты средней сложности)
 - 1.2. Выбор и подготовка сварочного инструмента.
 - 1.3. Выбор и подготовка резательного оборудования (при наличии резательных операций в задании).
 - 1.4. Выбор и подготовка к сварке сварочного материала.
 - 1.5. Подготовка к резке и сварке рабочего места.
 - 1.6. Вырезка заготовок (при наличии резательных операций в задании).
 - 1.7. Сборка соединения.
 - 1.8. Настройка сварочного оборудования.
 - 1.9. Ведение процесса сварки (начало процесса сварки, стабилизация процесса сварки, окончание процесса сварки, соблюдение требований технологической карты и технологической дисциплины).
 - 1.10. Очистка сварного соединения и подготовка его к контролю.
 - 1.11. Соблюдение правил техники безопасности.
2. Оценка качества сварного соединения на соответствие геометрических параметров требованиям нормативно-технической документации и наличие видимых «грубых» дефектов с использованием ВИК.

На «**зачет**» оценивается работа, если обучающийся правильно, последовательно и полно выберет тактику действий и произведет работу в соответствии с заданием или с несущественными ошибками и в соединении не выявлены недопустимые дефекты.

Экзамен считается не сданным *«не зачет»* если обучающийся неправильно, нарушив последовательность или полноту действий и произведет работу в несоответствии с заданием или с существенными ошибками и (или) в соединении выявлены недопустимые дефекты.