

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономной некоммерческой
организация дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»



С.Ю. Васильконов

« _____ » 2016 г.

ПРОГРАММА

Вид программы: **профессиональное обучение – профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации**

Наименование программы:

«Электрогазосварщик» 3 разряд (19756 – код профессии)

Разработал(и):

Инструктор 1 категории УП ПТП и ОПО

В.А. Семенов

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель методической комиссии

Н.А. Кривошеев

Содержание

Организационно-педагогические условия.....	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Тарифно-квалификационная характеристика	5
Учебно-тематический план	7
Учебно-тематический план	9
Учебно-тематический план	11
Календарный учебный график.....	13
Календарный учебный график.....	16
Календарный учебный график.....	19
Учебная программа	22
Оценочные материалы	32
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов.....	38
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	39

Организационно-педагогические условия

Программа предназначена для профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программам переподготовки рабочих, служащих и программам повышения квалификации рабочих, служащих.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе профессиональной подготовки по профессии «Электрогазосварщик» 3 разряда допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе переподготовки «Электрогазосварщик» 3 разряда допускаются лица уже имеющие профессию рабочего или должность служащего.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе повышения квалификации - лица, имеющие среднее профессиональное образование или профессиональное обучение, по данной профессии.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих Выпуск 2. Часть 1. Раздел "Сварочные работы" утв. Госкомтрудом СССР 1985 г., выпуск 9(с изменениями).

Программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, профессиональным стандартом "Сварщик", утв. приказом Минтруда России от 28.11.2013 № 701н, Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение", Приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору РД-03-20-2007.

Форма обучения - очная.

Нормативный срок освоения программы подготовки - 2 месяца.

Нормативный срок освоения программы переподготовки – 1,7 месяца.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 1,5 месяца.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, последовательность их может быть изменена в зависимости от частных причин.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций и упражнений, с применением активных форм обучения и заканчивается проверкой знаний (экзаменом).

К сдаче итоговой аттестации допускаются слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, выполнившие квалификационную (пробную) работу и получившие заключение о достигнутом уровне квалификации в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Квалификационная комиссия, при заседании которой могут присутствовать представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, принимает решение о присвоении квалификации (профессии), разряда.

При успешном прохождении итоговой аттестации присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Электрогазосварщик» 3 разряда.

Категория слушателей: лица, впервые обучающиеся по данной профессии; лица, имеющие смежную профессию; электрогазосварщики ручной сварки 2 разряда.

Срок обучения:

- профессиональная подготовка 320 часов, из них 160 часов – производственное обучение;

- профессиональная переподготовка 280 часов, из них 120 часов – производственное обучение;

- повышение квалификации 240 часов, из них 80 часов - производственное обучение.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Электрогазосварщик» 3 разряда, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и профессиональным стандартом «Сварщик».

Тарифно-квалификационная характеристика

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 газоэлектрической резке.

Примеры работ

1. Арматура из оловянных бронз и кремнистой латуни под пробное давление до 1,6 МПа (15,5 атм.) - наплавление дефектов.
2. Барабаны битерные и режущие, передние и задние оси тракторного прицепа, дышла и рамы комбайна и хедера, шнеки жатки, граблина и мотовила - сварка.
3. Боковины, переходные площадки, подножки, каркасы и обшивки железнодорожных вагонов - сварка.
4. Балансиры рессорного подвешивания подвижного состава - вырезка по разметке вручную.
5. Буи и бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.
6. Валы коленчатые двигателей и валы кулачковые автомобилей - заварка спецсталями дефектных полуобработанных поковок.
7. Валы электрических машин - наплавление шеек.
8. Глушители - сварка.
9. Двигатели внутреннего сгорания (топливная и воздушная системы) - сварка.
10. Детали автомобиля (горловина маслonaгревателя, картер коробки, крышка картера) - наплавление дефектов.
11. Детали из листовой стали толщиной до 60 мм - вырезка вручную по разметке.
12. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.
13. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.
14. Диски тормозные бронзовые - наплавление раковин.
15. Заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки - резка без скоса.
16. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.
17. Катки опорные - сварка.
18. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.
19. Кожухи эластичных муфт - сварка.

20. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подварка.
21. Конструкции, узлы, детали под артустановки - сварка.
22. Корпуса электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.
23. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.
24. Кузова автосамосвалов - сварка.
25. Мосты задние автомобилей - наплавка раковин в отливках.
26. Облицовка радиатора автомобиля - заварка трещин.
27. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.
28. Проекторы - приварка к корпусу корабля.
29. Прибыли, литники у отливок сложной конфигурации толщиной свыше 300 мм - резка.
30. Рамки дышел паровоза - наплавка.
31. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.
32. Рамы пантографов - сварка.
33. Рамы тепловоза - приварка кондукторов, листов настила, деталей.
34. Резервуары для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.
35. Резцы фасонные и штампы простые - сварка.
36. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.
37. Станины станков малых размеров - сварка.
38. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.
39. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.
40. Стыки и пазы секций, перегородок палуб, выгородок - автоматическая сварка на стеллаже.
41. Трубы вентиляционные - сварка.
42. Трубы газовыхлопные медные - сварка.
43. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.
44. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка.
45. Трубы общего назначения - резка скоса кромок.
46. Трубы тормозной магистрали - сварка.
47. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.
48. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в цеховых условиях.
49. Цистерны автомобильные - автоматическая сварка.
50. Шары газификаторов латунные (открытые) - наплавление.
51. Шестерни - наплавление зубьев.

Учебно-тематический план
освоения программы профессиональной подготовки
«Электрогазосварщик» 3 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Специальная технология	124			
1.1.	Введение	2	2		
1.2.	Электросварочное оборудование	24	24		
1.3.	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	24	24		
1.4.	Технология ручной электродуговой сварки	36	36		
1.5.	Технология газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки	30	30		
1.6.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8		
2.	Общетехнические дисциплины	28			
2.1.	Материаловедение	20			
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сталях	2	2		
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	2	2		
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	6	6		
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	2	2		
2.1.5.	Коррозия металлов	1	1		
2.1.6.	Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»	3	3		
2.1.7.	Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве	3	3		
2.1.8.	Электротехнические материалы и изделия	1	1		
2.2.	Чтение чертежей	4			
2.2.1.	Общие сведения о чертежах	1	1		
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	1	1		
2.2.3.	Сборочные чертежи	2	2		
2.3.	Электротехника	4			
2.3.1.	Постоянный ток	1	1		
2.3.2.	Переменный ток	1	1		
2.3.3.	Электрические машины	1	1		
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	1	1		
3.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	160	160		

Производственное обучение

№ пп	Наименование тем	Количество часов
1.	Обучение в учебной мастерской	40
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	4
1.2.	Обслуживание сварочного и газосварочного оборудования	18
1.3.	Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика 3 разряда	18
2.	Стажировка на производстве	120
2.1.	Инструктаж по технике безопасности, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием	8
2.2.	Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3 разряда	104
2.3.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	Итого:	160
	Итого, обучение в учебном центре	160
	Всего в программе:	320

Учебно-тематический план
 освоения программы профессиональной переподготовки
«Электрогазосварщик» 3 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Специальная технология	124			
1.1.	Введение	2	2		
1.2.	Электросварочное оборудование	24	24		
1.3.	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	24	24		
1.4.	Технология ручной электродуговой сварки	36	36		
1.5.	Технология газовой сварки, кислородной и газоплазменной резки	30	30		
1.6.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8		
2.	Общетехнические дисциплины	28			
2.1.	Материаловедение	20			
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сталях	2	2		
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	2	2		
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	6	6		
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	2	2		
2.1.5.	Коррозия металлов	1	1		
2.1.6.	Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»	3	3		
2.1.7.	Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве	3	3		
2.1.8.	Электротехнические материалы и изделия	1	1		
2.2.	Чтение чертежей	4			
2.2.1.	Общие сведения о чертежах	1	1		
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	1	1		
2.2.3.	Сборочные чертежи	2	2		
2.3.	Электротехника	4			
2.3.1.	Постоянный ток	1	1		
2.3.2.	Переменный ток	1	1		
2.3.3.	Электрические машины	1	1		
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	1	1		
3.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	160	160		

Производственное обучение

№ пп	Наименование тем	Количество часов
1.	Обучение в учебной мастерской	40
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	4
1.2.	Обслуживание сварочного и газосварочного оборудования	18
1.3.	Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика 3 разряда	18
2.	Стажировка на производстве	80
2.1.	Инструктаж по технике безопасности, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием	8
2.2.	Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3 разряда	64
2.3.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	Итого:	120
	Итого, обучение в учебном центре	160
	Всего в программе:	280

Учебно-тематический план

освоения программы повышения квалификации
««Электрогазосварщик» 3 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Специальная технология	124			
1.1.	Введение	2	2		
1.2.	Электросварочное оборудование	24	24		
1.3.	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	24	24		
1.4.	Технология ручной электродуговой сварки	36	36		
1.5.	Технология газовой сварки, кислородной и газоплазменной резки	30	30		
1.6.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8		
2.	Общетехнические дисциплины	28			
2.1.	Материаловедение	20			
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сталях	2	2		
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	2	2		
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	6	6		
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	2	2		
2.1.5.	Коррозия металлов	1	1		
2.1.6.	Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»	3	3		
2.1.7.	Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве	3	3		
2.1.8.	Электротехнические материалы и изделия	1	1		
2.2.	Чтение чертежей	4			
2.2.1.	Общие сведения о чертежах	1	1		
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	1	1		
2.2.3.	Сборочные чертежи	2	2		
2.3.	Электротехника	4			
2.3.1.	Постоянный ток	1	1		
2.3.2.	Переменный ток	1	1		
2.3.3.	Электрические машины	1	1		
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	1	1		
3.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	160	160		

Производственное обучение

№ пп	Наименование тем	Количество часов
1.	Обучение в учебной мастерской	24
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	2
1.2.	Обслуживание сварочного и газосварочного оборудования	8
1.3.	Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика 3 разряда	14
2.	Стажировка на производстве	56
2.1.	Инструктаж по технике безопасности, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием	2
2.2.	Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3 разряда	46
2.3.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	Итого:	80
	Итого, обучение в учебном центре	160
	Всего в программе:	240

Календарный учебный график

освоения программы профессиональной подготовки
«Электрогазосварщик» 3 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения								ИТОГО
				количество часов								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40	0	0	0	0	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.	Специальная технология										
	1.1.	Введение	обяз. уч.	2								2
			сам. р.	0								
	1.2.	Электросварочное оборудование	обяз. уч.	24								24
			сам. р.	0								
	1.3.	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	обяз. уч.	14	10							24
			сам. р.	0	0							
	1.4.	Технология ручной электродуговой сварки	обяз. уч.		30	6						36
			сам. р.		0	0						
	1.5.	Технология газовой сварки, кислородной и газо-электрической резки	обяз. уч.			30						30
			сам. р.			0						
	1.6.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	обяз. уч.			4	4					8
			сам. р.			0	0					
	2.	Общетехнические дисциплины										
	2.1.	Материаловедение										
	2.1.1.	Общие сведения о металлах и сталях	обяз. уч.				2					2
			сам. р.				0					
	2.1.2.	Основные сведения о чугунах	обяз. уч.				2					2
			сам. р.				0					

	2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	обяз. уч.				6				6	
			сам. р.				0				0	
	2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	обяз. уч.				2				2	
			сам. р.				0				0	
	2.1.5.	Коррозия металлов	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.1.6.	Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»	обяз. уч.				3				3	
			сам. р.				0				0	
	2.1.7.	Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве	обяз. уч.				3				3	
			сам. р.				0				0	
	2.1.8.	Электротехнические материалы и изделия	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.2.	Чтение чертежей										
	2.2.1.	Общие сведения о чертежах	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.2.2.	Виды и назначение чертежей	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.2.3.	Сборочные чертежи	обяз. уч.				2				2	
			сам. р.				0				0	
	2.3.	Электротехника										
	2.3.1.	Постоянный ток	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.3.2.	Переменный ток	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.3.3.	Электрические машины	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	2.3.4.	Сведения об электрических схемах	обяз. уч.				1				1	
			сам. р.				0				0	
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.				8				8	
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	0	40	8	0	0	48
			сам. р.	0	0	0	0	0	32	40	40	112
	1.	Обучение в учебной мастерской										
	1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	обяз. уч.					4				4
			сам. р.					0				0

Календарный учебный график

освоения программы профессиональной переподготовки
«Электрогазосварщик» 3 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения							ИТОГО
				количество часов							
				1	2	3	4	5	6	7	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40	0	0	0	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.	Специальная технология									
	1.1.	Введение	обяз. уч.	2							2
			сам. р.	0							0
	1.2.	Электросварочное оборудование	обяз. уч.	24							24
			сам. р.	0							0
	1.3.	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	обяз. уч.	14	10						24
			сам. р.	0	0						0
	1.4.	Технология ручной электродуговой сварки	обяз. уч.		30	6					36
			сам. р.		0	0					0
	1.5.	Технология газовой сварки, кислородной и газо-электрической резки	обяз. уч.			30					30
			сам. р.			0					0
	1.6.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	обяз. уч.			4	4				8
			сам. р.			0	0				0
	2.	Общетехнические дисциплины									
	2.1.	Материаловедение									
	2.1.1.	Общие сведения о металлах и сталях	обяз. уч.				2				2
			сам. р.				0				0
	2.1.2.	Основные сведения о чугунах	обяз. уч.				2				2
			сам. р.				0				0

	2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	обяз. уч.				6			6	
			сам. р.				0			0	
	2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	обяз. уч.				2			2	
			сам. р.				0			0	
	2.1.5.	Коррозия металлов	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.1.6.	Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»	обяз. уч.				3			3	
			сам. р.				0			0	
	2.1.7.	Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве	обяз. уч.				3			3	
			сам. р.				0			0	
	2.1.8.	Электротехнические материалы и изделия	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.2.	Чтение чертежей									
	2.2.1.	Общие сведения о чертежах	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.2.2.	Виды и назначение чертежей	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.2.3.	Сборочные чертежи	обяз. уч.				2			2	
			сам. р.				0			0	
	2.3.	Электротехника									
	2.3.1.	Постоянный ток	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.3.2.	Переменный ток	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.3.3.	Электрические машины	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	2.3.4.	Сведения об электрических схемах	обяз. уч.				1			1	
			сам. р.				0			0	
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.				8			8	
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	0	40	8	0	48
			сам. р.	0	0	0	0	0	32	40	72
	1.	Обучение в учебной мастерской									
	1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	обяз. уч.					4			4
			сам. р.					0			0

Календарный учебный график

освоения программы повышения квалификации
«Электрогазосварщик» 3 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения						ИТОГО
				количество часов						
				1	2	3	4	5	6	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40	0	0	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0
	1.	Специальная технология								
	1.1.	Введение	обяз. уч.	2						2
			сам. р.	0						0
	1.2.	Электросварочное оборудование	обяз. уч.	24						24
			сам. р.	0						0
	1.3.	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	обяз. уч.	14	10					24
			сам. р.	0	0					0
	1.4.	Технология ручной электродуговой сварки	обяз. уч.		30	6				36
			сам. р.		0	0				0
	1.5.	Технология газовой сварки, кислородной и газоплазменной резки	обяз. уч.			30				30
			сам. р.			0				0
	1.6.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	обяз. уч.			4	4			8
			сам. р.			0	0			0
	2.	Общетехнические дисциплины								
	2.1.	Материаловедение								
	2.1.1.	Общие сведения о металлах и сталях	обяз. уч.				2			2
			сам. р.				0			0

	2.1.2.	Основные сведения о чугунах	обяз. уч.				2			2
			сам. р.				0			0
	2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	обяз. уч.				6			6
			сам. р.				0			0
	2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	обяз. уч.				2			2
			сам. р.				0			0
	2.1.5.	Коррозия металлов	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.1.6.	Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»	обяз. уч.				3			3
			сам. р.				0			0
	2.1.7.	Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве	обяз. уч.				3			3
			сам. р.				0			0
	2.1.8.	Электротехнические материалы и изделия	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.2.	Чтение чертежей								
	2.2.1.	Общие сведения о чертежах	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.2.2.	Виды и назначение чертежей	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.2.3.	Сборочные чертежи	обяз. уч.				2			2
			сам. р.				0			0
	2.3.	Электротехника								
	2.3.1.	Постоянный ток	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.3.2.	Переменный ток	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.3.3.	Электрические машины	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	2.3.4.	Сведения об электрических схемах	обяз. уч.				1			1
			сам. р.				0			0
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.				8			8
Б	Пронзводственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	0	26	0	26
			сам. р.	0	0	0	0	14	40	54
1.	Обучение в учебной мастерской									

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Специальная технология

Тема 1.1. Введение

Преимущества сварки перед другими видами соединений. Вклад ученых в развитие сварочной науки и техники. Классификация способов сварки. Значение и область применения ручной электродуговой сварки покрытыми электродами, ручной сварки неплавящимся электродом в аргоне, газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки. Применение указанных способов сварки при выполнении монтажных и специальных строительных работ.

Тема 1.2. Электросварочное оборудование

Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Источники питания для газозлектрической резки.

Сварочные трансформаторы

Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители

Классификация выпрямителей. Их устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Область применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи

Однопостовые и многопостовые сварочные преобразователи, сварочные агрегаты и устройства, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в защитных газах. Обслуживание сварочных преобразователей. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги

Осцилляторы; их назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

Аппаратура для сварки в защитных газах

Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в аргоне. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

Принадлежности для сварки

Их устройство и правила пользования ими. Подбор сечения сварочных проводов. Инструмент для зачистки сварных швов.

Приспособления для сборки и сварки

Базисные плиты, стеллажи, кондукторы, струбцины, распоры, стяжки, поворотные столы. Их устройство и правила пользования ими.

Тема 1.3. Газосварочное оборудование и оборудование для резки

Ацетиленовые генераторы

Метод получения ацетилена из карбида кальция в генераторах.

Системы генераторов: вода на карбид, карбид в воду, контактный метод. Генераторы низкого, среднего и высокого давления. Принцип действия генераторов. Меры предосторожности при обращении с ацетиленовыми генераторами. Особое значение водного предохранительного затвора.

Баллоны для сжатых газов

Назначение и устройство баллонов для газов. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для газообразного кислорода. Баллоны для ацетилена и пропан-бутановых смесей. Окраска баллонов для различных газов. Определение количества газа, содержащегося в баллоне.

Редукторы для газов

Назначение. Принцип действия кислородных, ацетиленовых, пропан-бутановых и аргоновых редукторов. Правила обращения с редукторами.

Газораспределительные рампы. Их назначение и принцип устройства.

Шланги и трубопроводы для газов

Их виды и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения шлангов.

Сварочные горелки

Их типы и принцип действия. Инжекторные и безинжекторные горелки. Наконечники. Вентили, правила обращения с горелками и уход за ними. Быстроизнашивающиеся детали горелок.

Методы ремонта деталей горелок. Ремонт горелок в мастерских и полевых условиях.

Возможные неполадки в работе газосварочной аппаратуры, способы их предупреждения и устранения.

Резаки для кислородной резки

Назначение и область применения резаков с использованием ацетилена и пропан-бутановых смесей. Их отличие от горелок. Принцип работы, технические данные.

Керосино-кислородный резак. Принцип работы. Область применения и технические данные.

Резаки для резки с кислородной завесой. Принцип работы и области применения.

Эксплуатация резаков, возможные неполадки в работе, способы их устранения и предупреждения. Профилактический осмотр и ремонт резаков.

Резаки для газоэлектрической резки

Резаки для воздушно-дуговой и плазменной резки. Область их применения, принцип действия и технические данные. Возможные неполадки, их предупреждение и устранение.

Тема 1.4. Технология ручной электро-дуговой сварки

Общие сведения

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

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

Сварные соединения и швы

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромка. Типы сварных швов по виду соединения. 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.

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, сварочной проволоки, многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

Тема 1.5. Технология газовой сварки, кислородной и газоэлектрической резки

Технология газовой сварки

Сущность процесса газовой сварки. Образование сварочного пламени. Строение и форма сварочного пламени. Физико-химические процессы, происходящие в газовом пламени. Температура, мощность, тепловой баланс, коэффициент полезного действия и регулирование газового пламени при пользовании ацетиленом и его заменителями. Тепловое действие сварочного пламени. Образование сварного шва. Структура сварного шва и околошовной зоны. Зона термического влияния при газовой сварке. Структура околошовной зоны. Основные элементы подготовки кромок и их размеры при сварке металла одинаковой и разной толщины. Способы подготовки кромок. Очистка кромок перед сваркой от следов масла, краски, ржавчины, окалины, влаги. Методы очистки металлов от окалины. Сборка конструкций под сварку. Связь качества сборки с качеством сварной конструкции. Допускаемые зазоры и смещения при сборке. Порядок постановки прихваток. Приспособления для сборки и сварки конструкций. Левый и правый способы сварки листовых конструкций и трубопроводов. Их преимущества и недостатки. Газовая сварка во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного, изделий из углеродистых сталей и цветных металлов. Движение горелки и проволоки при сварке различных швов. Режимы сварки. Выбор режима сварки в зависимости от вида и толщины свариваемого металла. Передовые методы работы газосварщика. Расход материалов и газов.

Технология сварки конструкций из углеродистой стали

Применение газовой сварки при монтаже воздухопроводов, фильтров, кожухов и других вентиляционных устройств из металла толщиной до 2 мм с отбортовкой кромок. Виды соединений. Величина отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология сварки листов толщиной до 1,5 - 2 мм без присадки. Сварка листов толщиной более 2 мм с присадкой.

Выполнение прихваток. Техника сварки. Применение газовой сварки при монтаже трубопроводов. Виды соединений трубопроводов. Требования к сборке трубопроводов. Диаметр присадочной проволоки в зависимости от толщины стенки трубы.

Технология кислородной резки

Основные условия резки металлов. Подготовка металла к резке. Разметка вырезанных деталей. Начало процесса резки. Положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла при работе на ацетилене и газах-заменителях. Мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода и скорость резки. Технология резки тонколистового и толстолистового металла. Ширина и чистота реза. Влияние содержания углерода и химического состава примесей в стали на процесс ее резки.

Технология газозлектрической резки

Технология воздушно-дуговой резки. Сущность процесса. Область применения. Технология разделительной и поверхностной резки. Пламенная резка. Область применения. Сущность процесса. Технология резки углеродистых, специальных сталей и цветных металлов.

Кислородно-дуговая резка. Сущность процесса. Технология резки.

Тема 1.6. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Обязанности работников при эксплуатации опасного производственного объекта. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве.

Производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов. Требования, предъявляемые к устройству и содержанию производственных помещений, к составу и качеству воздуха, его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Схемы рационального освещения. Медицинское обслуживание рабочих

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. Трудовая сводная номенклатура мероприятий по охране труда. Служба Государственного надзора и об-

ественного контроля за исполнением законодательства по охране труда. Ответственность администрации и инженерно-технических работников строительно-монтажных организаций за соблюдение правил охраны труда. Роль технического прогресса в создании безопасных условий труда.

Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ. Организационные мероприятия по предупреждению травматизма. Мероприятия по охране труда.

Общие мероприятия по безопасности труда

Обеспечение мер безопасности при организации производства и рабочего места электрогазосварщика. Общие условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ.

Порядок ведения сварочных работ в действующих цехах и при совмещенных работах.

Правила допуска рабочих на особо опасные работы. Меры безопасной работы в зоне движущихся механизмов и электрооборудования. Ограждение монтажных и строительных проемов; требования, предъявляемые к ограждениям. Меры безопасности при работе со взрывоопасными веществами. Оградительная техника. Устройство ограждений и предохранительных приспособлений у подъемных механизмов, установка безопасных пусковых и сигнальных приборов.

Правила электробезопасности

Электротравматизм, его учет и характеристика. Показатели электротравматизма и классификация электротравм. Данные учета и их использование.

Промышленный электротравматизм и электрооборудование. Распределение электротравм по напряжениям установок, по профессиональной принадлежности пострадавших, по роду тока, по видам оборудования, по времени суток и месяцам года. Механизм физиологического действия электрического тока на организм человека. Особенности механизма поражения человека электрическим током. Электроожоги. Тепловое и электрохимическое действие электрического тока. Статическое электричество и защита от него. Источники и опасность статического электричества. Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества. Электрическая цепь через тело человека. Параметры электрической цепи, обуславливающие тяжесть исхода электротравмы: величина тока и напряжения, продолжительность воздействия тока, сопротивление тела, петля тока, прерывистость тока, род тока и частота. Защита от поражения электрическим током. Средства защиты промышленного производства, требования, предъявляемые к ним, правила их применения. Подручные защитные средства, требования, предъявляемые к ним, правила их применения. 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.

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 рентгеновских лучей. Действие на организм человека газов, выделяющихся при ручной сварке покрытыми электродами и газоэлектрической сварке в аргоне. Металлическая пыль и оксиды 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 металлов

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 во 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 газопламенной обработке металлов.

Производственная санитария

Задачи производственной санитарии. Устройство и содержание рабочих мест на строительном объекте. Значение правильного освещения рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм человека. Средства индивидуальной защиты органов движения, 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 объекте.

Противопожарные мероприятия

Основные причины возникновения пожаров на территории строительства. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Причины пожаров в электрических установках и электрических сетях. Правила поведения в пожаро- и взрывоопасных зонах. Противопожарная система и сигнализация. Организация пожарной охраны на строительстве. Противопожарная профилактика. Пожарные посты. Средства пожаротушения.

Тема 2. Общетехнические дисциплины

Тема 2.1. Материаловедение

Тема 2.1.1. Общие сведения о металлах и сталях

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Значение металлов в народном хозяйстве. Металлы и сплавы. Деление металлов на черные и цветные. Физические, механические и технологические свойства металлов. Производство черных и цветных металлов. Основные сведения о сталях обыкновенного качества, качественных, высококачественных и легированных. Способы получения стали.

Тема 2.1.2. Основные сведения о чугунах

Чугуны. Свойства. Влияние постоянных и легирующих примесей на свойства чугунов. Белый, легированный, ковкий, серый чугуны. Марки чугунов, состав, свойства и применение.

Тема 2.1.3. Углеродистые и легированные стали

Углеродистые стали. Влияние химического состава углеродистых сталей на их структуру и свойства. Легированные стали. Классификация легированных сталей по химическому составу, их свойства. Быстрорежущие стали, состав, свойства и применение.

Тема 2.1.4. Цветные металлы и сплавы

Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Физико-химические, механические и технологические свойства меди, латуни, бронзы; марки и область применения.

Алюминий, титан, сплавы на основе этих металлов; их основные свойства, область применения. Баббиты, характеристика, свойства и применение.

Тема 2.1.5. Коррозия металлов

Сущность коррозии металлов. Факторы, способствующие коррозии (грубо обработанная поверхность, влажный воздух, вода и др.). Предохранение металлов от коррозии: нанесение покрытий, специальная обработка.

Тема 2.1.6. Термическая обработка и диаграмма «Железо-углерод»

Основные виды термической обработки стали и сплавов. Отжиг, аустенизация, закалка, отпуск и нормализация. Назначение и область применения. Понятие о диаграмме «железо-углерод». Критические точки A_{c1} и A_{c3} (A_{c1} и A_{c3}). Точка магнитных превращений (A_{c2} и A_{c2}), понятие о структурных изменениях в низколегированных сталях при переходе через критические точки. Маркировка углеродистых и легированных сталей, применяемых в энергостроении, свойства и химическое обозначение легирующих элементов. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства и свариваемость сталей.

Тема 2.1.7. Характеристика сталей, применяемых для труб в строительстве

Общие сведения о способах производства труб. Характеристика водогазопроводных, электросварных, бесшовных, холоднотянутых, горячекатаных и других труб, применяемых в строительстве. Основные механические и специальные свойства перлитных сталей марок ВСтЗсп, 10, 20, 22К, 15ГС, О9Г2С, 10ХСНД, 12Х1МФ, 15Х1М1Ф и др., применяемых в энергетике для трубопроводов.

Тема 2.1.8. Электротехнические материалы и изделия

Электротехнические материалы и изделия: проводниковые и электроизоляционные, основные свойства и требования к ним.

Тема 2.2. Чтение чертежей

Тема 2.2.1. Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах

Применение метода прямоугольных проекций в техническом черчении при составлении чертежей. Расположение проекций на чертежах. Изображение деталей в двух и трех проекциях.

Наименование плоскостей проекций. Оси проекций. Понятие о перспективах и аксонометрических изображениях.

Тема 2.2.2. Виды и назначение чертежей

Виды и назначение машиностроительных и строительных чертежей. Общие требования к рабочим чертежам деталей. Подразделение чертежей на детальные и сборочные. Порядок внесения изменений в чертёж. Надписи на чертежах, наименование деталей, материал, количество, масса и др. Масштаб чертежа. Линия чертежа, контрольные осевые и центровые, размерные и выносные. Размеры на чертежах: габаритные и размеры отдельных элементов деталей. Размеры сварных швов (катет и длина сварного шва). Условные обозначения резьб, пружин, зубчатых зацеплений, чистоты обработки поверхности деталей, вида и методов сварки деталей. Обозначение обрабатываемых поверхностей, допусков и посадок. Разрезы и сечения. Вырывы и обрывы. Штриховка в разрезах и сечениях. Дополнительные надписи и технологические указания об особенностях сварных соединений на чертежах.

Тема 2.2.3. Сборочные чертежи

Общий вид сборочного чертежа. Содержание сборочного чертежа. Спецификация. Порядок расположения видов на сборочных чертежах. Размеры на сборочных чертежах. Дополнительные виды на сборочных чертежах. Размеры и сечения на сборочных чертежах. Виды по стрелке и их расположение. Дополнительные технологические надписи на сборочных чертежах. Чертежи-схемы. Отражение в сборочных чертежах технических условий на выполнение сварочных операций. Разбор сборочных чертежей узла или приспособления.

Последовательность чтения рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей с элементами сварных соединений. Порядок чтения строительных чертежей и монтажных схем, разбор несложных кинематических схем. Условные обозначения сварных швов на схемах. Упражнения в чтении рабочих чертежей и схем средней сложности. Основные понятия об ЕСКД.

Тема 2.3. Электротехника

Тема 2.3.1. Постоянный ток

Электрическая цепь постоянного тока. Величина тока, электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление. Закон Ома. Параллельное, последовательное и смешанное соединение сопротивлений. Закон Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Ленца – Джоуля.

Тема 2.3.2. Переменный ток

Однофазный переменный ток. Понятие о периоде и частоте. Синусоидальная ЭДС. Сдвиг фаз. Закон Ома для цепи переменного тока. Полная, активная и реактивная мощность. Коэффициент мощности. Трёхфазный переменный ток. Вращающееся магнитное поле. Четырёх- и трёхпроводниковая система трёхфазного тока. Соединения звездой и треугольником. Линейные и фазовые токи и напряжение. Токи повышенной частоты и их свойства.

Тема 2.3.3. Электрические машины

Принцип работы, устройство и основные части машины постоянного тока. Индуктор и якорь. Схемы обмоток якоря. Электродвигатели постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Основные типы машин переменного тока, асинхронные, синхронные. Необходимость и порядок заземления электродвигателей.

Тема 2.3.4. Сведения об электрических схемах

Основные сведения об электрических схемах, обозначение электрических элементов, встречающихся в сварочном оборудовании. Порядок чтения простых электрических схем постов для сварки. Основные сведения об организации энергетического хозяйства строительства.

Тема 3. Проверка знаний (экзамен)

Производственное обучение

Тема 1. Обучение в учебной мастерской

Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской

Вводный инструктаж по правилам техники безопасности, санитарной гигиены и противопожарной безопасности. Ознакомление с учебными мастерскими, с программой и правилами внутреннего распорядка, с организацией рабочего места электрогазосварщика. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3-го разряда.

Тема 1.2. Обслуживание сварочного и газосварочного оборудования

Ознакомление с устройством газосварочного оборудования. Подготовка к работе осмотр баллонов, продувка вентилях, осмотр редукторов, рукавов, присоединение редукторов к вентилям, проверка исправности редукторов на «самотек», установка заданного давления.

Подготовка газовых резаков и горелок к работе. Проверка исправности резаков на подсос и плотность соединений. Выбор и установка мундштуков. Последовательность зажигания и гашения пламени, регулировка состава пламени. Порядок подсоединения рукавов. Устранение неисправностей в работе резака, а также причин хлопков и обратного удара. Организация рабочего места и правила безопасного обращения с электросварочным оборудованием и аппаратурой. Ознакомление с устройством электросварочного оборудования: трансформатора, преобразователя, выпрямителя и балластного реостата. Назначение основных частей источников питания. Порядок включения и выключения сварочного трансформатора, преобразователя и выпрямителя: проверка правильности подсоединения всех проводов, подсоединение заземляющих проводов, надежность всех контактов в местах соединения проводов сварочной цепи, осмотр электрододержателя и сварочных кабелей на отсутствие повреждений, включение пускового выключателя. Упражнения по присоединению электрододержателей к сварочным проводам и сварочных проводов к источникам питания сварочной дуги; включение и выключение источников питания сварочной дуги. Упражнения по регулировке силы сварочного тока различных источников питания сварочной дуги. Обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки. Ознакомление с принадлежностями и инструментом сварщика. Правила выбора защитных светофильтров и последовательность замены их.

Тема 1.3. Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика 3 разряда

Электродуговая сварка. Наплавка валиков. Основные схемы перемещения электрода при наплавке. Угол наклона электрода при наплавке в нижнем, вертикальном, горизонтальном и потолочном положениях. Освоение приема наплавки «углом назад» и «углом вперед». Отличия в формировании шва. Выбор силы сварочного тока при наплавке в различных положениях. Наплавка узких (ниточных) и широких валиков на пластины в наклонном, горизонтальном и вертикальном положениях сварного шва. Наплавка вертикальных валиков снизу вверх и сверху вниз на вертикальные пластины. Наплавка горизонтальных валиков. Многослойная наплавка. Порядок наложения валиков по слоям. Размеры валиков по ширине и высоте. Меры предупреждения возникновения деформаций. Многослойная наплавка кольцевых швов на плоские и цилиндрические поверхности. Дуговая наплавка швов на трубы различного диаметра при поворотном, вертикальном и горизонтальном положениях. Подготовка кромок и сборка стыковых соединений пластин под электродуговую сварку без разделки и с разделкой кромок: притупление, зачистка внутренней и наружной поверхности прилегающих кромок, установка зазора, наложение прихваток, их количество и размеры. Сварка корневых швов в нижнем, вертикаль-

ном и горизонтальном положениях. Порядок наложения слоев. Электродуговая сварка стыков труб без разделки и с разделкой кромок в поворотном положении. Сварка угловых и тавровых соединений в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Сборка под сварку. Наложение прихваток. Выбор диаметра электрода. Подбор величины тока в зависимости от диаметра электрода. Порядок наложения валиков и слоев. Приварка заглушек к торцам труб, сварка патрубков и приварка фланцев к трубам. Сварка узлов металлоконструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Контроль качества электродуговой сварки. Освоение приемов определения дефектов при сварке. Газоэлектрическая резка металлов. Дуговая резка угольным электродом. Ознакомление с оборудованием и оснащением поста. Упражнения в пользовании оборудованием и аппаратурой для воздушно-дуговой резки металлов. Прямолинейная резка и криволинейная пластин различной толщины в нижнем и наклонном положении. Порядок возбуждения дуги. Выбор рода, полярность и величину сварочного тока. Угол наклона и движение электрода при резке. Критерии оценки качества линии реза. Дуговая резка металлическим электродом. Прямолинейная резка и криволинейная пластин различной толщины в нижнем и наклонном положении. Порядок возбуждения дуги. Выбор рода, полярность и величину сварочного тока. Угол наклона и движение электрода при резке. Критерии оценки качества линии реза. Резка металла различного профиля (угол, швеллер, двутавр) металлическим и угольным электродом. Резка труб, вырезка фланцев и отверстий. Поверхностная воздушно-дуговая резка (строгание) канавок различной ширины. Выбор и настройка режимов разделительной и поверхностной резки (строгания) металлов.

Контроль качества выполнения работ. Газовая сварка. Способы сварки ванночками, сквозным валиком. Колебательные движения мундштука горелки и присадочных материалов. Выбор режима сварки в зависимости от способа сварки, толщины стенки и марки металла, пространственного положения сварного шва. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях. Однопроходная сварка. Сборка и сварка стыковых соединений пластин без разделки кромок в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственных положениях. Прихватка и сварка деталей и неотчетливых конструкций. Выбор режима сварки. Многослойная сварка пластин. Сборка и сварка стыковых соединений пластин с разделкой кромок в нижнем и вертикальном положениях. Подбор номера сменного наконечника сварочной горелки и вида пламени. Выбор режима сварки. Выполнение сварного шва заданных размеров. Сборка и сварка угловых соединений пластин в нижнем, горизонтальном и вертикальном положениях. Прихватка и порядок наложения слоев. Выбор режима сварки. Сварка прямоугольной коробки. Сборка и сварка простых деталей и узлов.

Газовая наплавка швов на трубы различного диаметра при поворотном и горизонтальном положениях. Сборка и сварка труб без разделки и с разделкой кромок в поворотном и горизонтальном положениях. Наложение прихваток. Выбор режима сварки. Выполнение сварного шва заданных размеров. Контроль качества сварного шва по внешнему виду. Выявление и устранение дефектов при газовой сварке. Газовая резка металлов. Подготовка разрезаемой поверхности: очистка от ржавчины, краски механическим способом или выжиганием газовым пламенем. Способы закрепления разрезаемых деталей.

Ручная резка листов углеродистой стали по прямолинейной и фигурной разметке в различных пространственных положениях. Технология кислородной резки профильного и листового металла, элементов металлоконструкций, уголков, швеллеров и труб.

Выявление и устранение дефектов при газовой резке.

Тема 2. Стажировка на производстве

Тема 2.1. Инструктаж по технике безопасности, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием

Ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности на предприятии. Экскурсия по предприятию. Ознакомление с основными и вспомогательными цехами: заготовительным, механическим и сборочно-сварочным, выпускаемой продукцией, контролем качества ее. Ознакомление с оборудованием, приспособлениями и инструментом,

применяемым для электродуговой, газовой сварки и резки. Порядок хранения, получения и транспортировки баллонов по предприятию и на рабочем месте. Организация и осуществление производственного контроля. Задачи производственного контроля. Хранение электродов и сварочной проволоки на предприятии. Инструктаж по технике безопасности на предприятии и инструктаж на рабочем месте. Правила внутреннего распорядка. Ознакомление с планом эвакуации при возникновении пожара, а также подведением при тушении пожара.

Тема 2.2. Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенной квалификационной характеристикой электрогазосварщика 3 разряда

Организация рабочего места. Подготовка к работе сварочной и резательной аппаратуры. Выполнение следующих работ:

- ручная газозлектрическая и газовая резка по разметке деталей из листовой стали с толщиной до 60 мм;
- ручное воздушно-дуговое строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей в различных положениях;
- ручная газовая резка без скоса кромок заготовок для ручной электродуговой сварки;
- ручная дуговая и газовая сварка простых строительных и технологических конструкций из углеродистых сталей во всех положениях кроме потолочного;
- ручная электродуговая и газовая сварка вентиляционных, дымовых, безнапорных труб для воды, наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации из углеродистых сталей в цеховых условиях во всех положениях кроме потолочного.

Тема 2.3. Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)

Собеседование и выполнение контрольных практических работ с выставлением оценки и присуждением квалификации «Электрогазосварщик» 3-го разряда.

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

1. РД 153-34.1-003-01. Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования. РТМ-1с -М. НПО ОБТ 2001.
2. РД 34 17.310-96. Сварка, термообработка и контроль при ремонте сварных соединений трубных систем котлов и паропроводов в период эксплуатации - М. НПО ОБТ 1997.
3. Правила аттестации специалистов сварочного производства (ПБ 03-273-99).
4. Визуальный и измерительный контроль на объектах подведомственных Ростехнадзору - Екатеринбург УПН 2002.
5. Фетисов Г.П. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов – М. ОНИКС 2007.
6. Попов В.А. Дуговая и газовая сварка сталей - Тверь ЦПП 1997.
7. Чернышов Г.Г. Полевой Г.В. Выборнов А.П. Справочник электрогазосварщика и газорезчика - М. ИЦ «Академия» 2006.
8. Маслов В.И. Сварочные работы - М. НРПО 1998.
9. Лосев В.А. Юхин Н.А. Сварщик-иллюстрированное пособие - М. ИЦ «СОУЭЛО» 2000.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Контрольно-обучающий курс «Безопасность» - НПП «ПРОТЕК» Киев.
2. Тренажер «Гоша-06». Разработчик ЗАО «Медицина спасения ГАЛО», г. Москва.
3. Макеты оборудования.
4. Комплект плакатов, схем, чертежей.
5. ПЭВМ.
6. Видеодвойка.
7. Видеофильмы.