

**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:

«Электросварщик ручной сварки» 3 разряд (19906 – 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	9
Учебно-тематический план	11
Учебно-тематический план	13
Календарный учебный график.....	15
Календарный учебный график.....	18
Календарный учебный график.....	21
Учебная программа	24
Оценочные материалы	33
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов.....	39
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	40

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 «Электросварщик ручной сварки» 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 «Электросварщик ручной сварки» 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, 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 «Электросварщик ручной сварки» 3 разряда.

Категория слушателей: лица, впервые обучающиеся по данной профессии; лица, имеющие смежную профессию; электросварщики 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 «Электросварщик ручной сварки» 3 разряда, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Тарифно-квалификационная характеристика

Характеристика работ. Ручная дуговая и плазменная сварка средней сложности деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей и простых деталей из конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного. Ручная дуговая кислородная резка, строгание деталей средней сложности из малоуглеродистых, легированных, специальных сталей, чугуна и цветных металлов в различных положениях. Наплавление изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей.

Должен знать: устройство применяемых электросварочных машин и сварочных камер; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания); свойства и значение обмазок электродов; основные виды контроля сварных швов; способы подбора марок электродов в зависимости от марок стали; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.

Примеры работ

1. Барабаны битерные и режущие, передние и задние оси тракторного прицепа, дышла и рамы комбайна и хедера, шнеки и жатки, граблина и мотовила - сварка.
 2. Боковины, переходные площадки, подножки, обшивка железнодорожных вагонов - сварка.
 3. Буи и бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.
 4. Валы электрических машин - наплавление шеек.
 5. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.
 6. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.
 7. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.
 8. Катки опорные - сварка.
 9. Кильблоки - сварка.
 10. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.
 11. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подваривание.
 12. Конструкции, узлы, детали артустановки - сварка.
 13. Корпуса электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.
 14. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.
 15. Кузова автосалонов - сварка.
 16. Рамы тепловоза - приваривание кондукторов, листов настила, деталей.
 17. Резцы фасонные и штампы простые - сварка и наплавка быстрореза и твердого сплава.
 18. Станины станков малых размеров - сварка.
 19. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.
 20. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.
 21. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы пароперегревателей - сварка.
 22. Трубы нагретые - наплавление буртов.
 23. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.
 24. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка в стационарных условиях.
 25. Шестерни - наплавление зубьев.
- Сварка электродуговая
1. Баки расширительные - сварка, приваривание труб.
 2. Баки, трубопроводы, сосуды, емкости из углеродистой и низколегированных сталей под налив водой - сварка.
 3. Буи, бочки рейдовые, артщиты и понтоны - сварка.
 4. Валики, втулки - наплавление в нижнем положении.

5. Валы и станины электромоторов - заваривание раковин и трещин.
6. Выгородки легкие - сварка на стапеле между собой и к внутренним конструкциям.
7. Втулки на лицевых панелях главных распределительных щитов - приваривание к кондуктору.
8. Двери, крышки люков проницаемые - сварка.
9. Двери проницаемые, крышки люков - сварка.
10. Детали распределительных щитов: колпачки, заменители, желобки, петли, бочки, стойки, наварыши, шпильки - приваривание к корпусу, каркасу или крышке.
11. Детали судовых механизмов - наплавление кромок листов и других деталей при сборочных работах.
12. Детали узлов, фундаментов мелких толщиной металла 3 мм и выше из углеродистых сталей - сварка.
13. Диффузоры компенсаторов газотурбинных установок, фундаментальные рамы - прихватка деталей.
14. Дымоходы и дымовые трубы главных и вспомогательных котлов - сварка вертикальных и горизонтальных швов, приварка ребер жесткости.
15. Желоба прямые и угловые для прокладки кабелей - приваривание вдоль трассы дистанционного управления.
16. Заготовки круглые для штампов - сварка.
17. Замки: барашковые, регильные, рычажные, шпингалетные - сварка стыковых и нахлесточных соединений.
18. Зашивка при монтаже оборудования - сварка в нижнем положении.
19. Иллюминаторы облегченные - сварка.
20. Камеры водяные, кожухи компенсаторов, рамы, агрегаты питания - сварка.
21. Камеры для дробеметных установок, броневая защита для дробеструйных аппаратов - сварка.
22. Каркасы, кронштейны, балки и рамы приборные простой конструкции - сварка.
23. Каркас и обшивка вспомогательных водотрубных утилизационных котлов и воздухоподогревателей - сварка.
24. Каркасы, постели и другая оснастка для сборки крупных узлов - сварка в объемные узлы.
25. Карманы для фотосхем, пеналов, запасных предохранителей, плавких вставок - приваривание в токораспределительных устройствах.
26. Конструкции корпусные сварные из углеродистых и низколегированных сталей - воздушно-дуговое строгание во всех пространственных положениях (удаление временных элементов, выплавка дефектных участков сварных швов, разделка кромок).
27. Крепление балласта - сварка на стапеле.
28. Крышки герметических коробок - приварка обечаек, желобков.
29. Каркасы и облицовка дверей токораспределительных устройств - сварка.
30. Каркасы бытовок, постели - сварка в объемные узлы.
31. Катки электромостового крана - наплавление.
32. Кильблоки и клетки для стапеля - сварка.
33. Конструкции основного корпуса из сталей АК и ЮЗ - электроприхватка (удаляемая) по монтажным стыкам.
34. Кожухи, желоба, панели, поддоны из углеродистых и низколегированных сталей толщиной металла свыше 2 мм - сварка.
35. Корпуса турбин высокого давления - прихватка.
36. Кузова, рамы передвижных дизель-электростанций, рамки, рычаги, угольники - сварка.
37. Крепление спецпокрытий: шпильки, скобы, гребенки - приваривание.
38. Кольца распорные, противовесы, балки распорные - приваривание к ОК с технологическим непромером.
39. Крышки водонепроницаемые - приваривание под давлением от 0,1 до 1,5 МПа (1 - 15 кгс/кв. см).

40. Комингсы крышек, дверей, люков, горловины, решетки - сварка.
41. Листы откидные, обтекатели, устройства судовые - сварка в цеху.
42. Люк светлый - сварка корпуса и приварка крышек.
43. Надстройки - приваривание набора, сварка и приварка к палубам.
44. Надстройки - приваривание набора, сварка и приваривание к палубам в нижнем и вертикальном положениях.
45. Насыщение слесарного корпуса - сварка.
46. Наружный корпус - сварка технологических заделок, не подлежащих контролю.
47. Несложные корпусные конструкции - электровоздушная строжка (наплавка корня шва и удаление временных креплений).
48. Обрешетники изоляции по бортам и переборкам - сварка на стапеле и на плаву.
49. Обрешетник - приваривание в потолочном положении.
50. Обуха и изделия грузоподъемные до 5 т - сварка участка предварительной сборки.
51. Обшивка каркасов, панели лицевые - приваривание к конструкциям.
52. Ограждения площадок, веерные ограждения поручня (штормпоручни, поручни к трапам) - приваривание к конструкциям.
53. Опоры, накладки для распределительных щитов - сварка.
54. Пайпы настилов - сварка.
55. Подвески труб, кабелей, крепления электроприборов, скобы из углеродистых и низколегированных сталей - сварка.
56. Подставки опорные, тумбы, балки без разделки кромок - сварка.
57. Приспособления специальные для заливки кабельных коробок - приваривание втулки к валу.
58. Переборки легкие, выгородки - приваривание ребер жесткости в нижнем положении.
59. Перо руля из малоуглеродистых сталей - сварка.
60. Переборки поперечные и продольные, выгородки палубы - сварка узлов, полотниц по стыкам и пазам в нижнем положении на участке предварительной сборки.
61. Планки, кницы, скобы, стойки, подвески труб, кабелей, крепление электроприборов - приваривание на стапеле.
62. Протекторы - приваривание.
63. Рамы и каркасы приборные сложной конфигурации - сварка.
64. Распорные балки, кольца, крестовины - приваривание к основному корпусу.
65. Решетки из трубок диаметром от 10 до 15 мм - сварка.
66. Ролики, ступицы, муфты - заварка и наплавление зубьев.
67. Рули - сварка плоской части перьев.
68. Столы газорезательные, ящики для перевозки деталей и шихты - сварка.
69. Скобы-тралы, переходные мостики, площадки, фальшборта, цифры, буквы - приваривание на стапеле.
70. Скобы, крепления пакетников, клещей, панелей - сварка.
71. Столы газорезательные, ящики для перевозки деталей и муфты - сварка.
72. Стеллажи для хранения документации - сварка.
73. Стенки из листового металла толщиной 3 мм и выше - сварка в нижнем и вертикальном положении.
74. Трапы вертикальные и наклонные (стальные), сходни - сварка.
75. Трубы дымоходов камбуза - сварка.
76. Трубы судовой вентиляции из углеродистых и низколегированных сталей толщиной свыше 2 мм - сварка.
77. Устройство воздухонаправляющее, воздухонагреватели водотрубных котлов - сварка.
78. Устройство леерное, погрузочное, лебедки, вьюшки - сварка.
79. Фланцы вентиляционные - сварка.
80. Фундаменты из углеродистых и низколегированных сталей: под вспомогательные механизмы, баллоны, шлюпочное и швартовное устройства, крепления оборудования - сварка.
81. Хвостовики сальников, пуансонов, штампов - приваривание к металлическим кон-

струкциям.

82. Цилиндры, патрубки, стаканы, не требующие испытаний на герметичность, - сварка продольных и кольцевых швов.

83. Шкафы и сейфы с замками - сварка.

84. Шпангоуты из углеродистых и низколегированных сталей - сварка и приваривание к обшивке на участке предварительной сборки.

85. Штампы средней сложности давлением до 400 т - сварка.

86. Якоря, ахтерштевни, форштевни - заварка дефектов.

Сварка в защитных газах

1. Бобышки, донышки, крестовины, перегородки, планки, ребра, стаканы, угольники, фланцы, штуцеры в собранных сварных узлах из алюминиевых, медных и других сплавов - прихватка.

2. Выгородки легкие, платформы из сплавов - сварка между собой и приварка на стапеле к внутренним конструкциям.

3. Гильзы на опору из медных и медно-никелевых сплавов - сварка бобышек, отростков.

4. Детали изоляции водотрубных котлов - сварка.

5. Детали из алюминиевых сплавов, толщиной металла свыше 3 мм - прихватка.

6. Детали рамы из алюминиевых сплавов толщиной 6 мм - сварка.

7. Детали для крепления мебели и изделий из цветных сплавов - приваривание.

8. Изделия, работающие под давлением, - защита шва в процессе сварки.

9. Изделия из алюминиевых сплавов толщиной металла свыше 3 мм (кожухи, желоба, панели, экраны, поддоны, коробки, корпуса, крышки, каркасы, кронштейны, узлы разные) - сварка.

10. Изделия из латуни толщиной металла до 1,5 мм - сварка под хромирование.

11. Каркасы, кронштейны, рамы из профильного металла, из сплавов - сварка.

12. Кожухи на трассе парового отопления и электрокабелей из цветных сплавов - сварка.

13. Коробки размером 300 x 300 x 100 мм - прихватка и сварка.

14. Мебель металлическая - сварка.

15. Набор в секциях из алюминиевых сплавов - прихватка при установке.

16. Отливки из цветных сплавов, несложных конструкций - заварка раковин и трещин.

17. Отливки цветного литья - заварка дефектов.

18. Планки, кассеты, скоб-мосты, подвески, хвостовики и другое насыщение из сплавов - приваривание.

19. Подвески, фундаменты под электрооборудование - сварка на участке предварительной сборки.

20. Простые детали из титана и его сплавов - сварка.

21. Резервуары из сплавов, не требующие гидротестирования на непроницаемость, - сварка.

22. Резервуары, не требующие гидротестирования на непроницаемость, - сварка.

23. Устройства леерные (стойки, леера, обшивки, крючки заземления) из цветных сплавов - сварка.

24. Фундаменты главные, шпангоуты, рубки, цистерны - защита сварного шва в процессе сварки.

25. Шпильки, скобы из сплавов - приваривание к конструкциям судна.

Учебно-тематический план

освоения программы профессиональной подготовки
«Электросварщик ручной сварки» 3 разряда

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов		Форма контроля
		всего	в том числе	
			лекционных	практических
Теоретическое обучение				
1.	Специальная технология	80	80	
1.1.	Введение	2	2	
1.2.	Теоретические основы электродуговой сварки	6	6	
1.3.	Сварочные материалы, применяемые при ручной электродуговой сварке	8	8	
1.4.	Электросварочное оборудование	16	16	
1.5.	Технологический процесс ручной электродуговой сварки	24	24	
1.6.	Сварные соединения. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	16	16	
1.7.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8	
2.	Общетехнические дисциплины	72	72	
2.1.	Материаловедение	30	30	
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сплавах	4	4	
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	4	4	
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	4	4	
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	6	6	
2.1.5.	Коррозия металлов	6	6	
2.1.6.	Термическая обработка металлов	6	6	
2.2.	Чтение чертежей	12	12	
2.2.1.	Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах	4	4	
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	4	4	
2.2.3.	Сборочные чертежи	4	4	
2.3.	Электротехника	30	30	
2.3.1.	Постоянный ток	6	6	
2.3.2.	Переменный ток	8	8	
2.3.3.	Электрические машины	8	8	
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	8	8	
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	8
1.2.	Слесарные работы	8
1.3.	Обслуживание сварочного оборудования	8
1.4.	Обучение операциям при выполнении работ электросварщика 3 разряда	16
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 электросварщика 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
«Электросварщик ручной сварки» 3 разряда

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
Теоретическое обучение					
1.	Специальная технология	80	80		
1.1.	Введение	2	2		
1.2.	Теоретические основы электродуговой сварки	6	6		
1.3.	Сварочные материалы, применяемые при ручной электродуговой сварке	8	8		
1.4.	Электросварочное оборудование	16	16		
1.5.	Технологический процесс ручной электродуговой сварки	24	24		
1.6.	Сварные соединения. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	16	16		
1.7.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8		
2.	Общетехнические дисциплины	72	72		
2.1.	Материаловедение	30	30		
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сплавах	4	4		
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	4	4		
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	4	4		
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	6	6		
2.1.5.	Коррозия металлов	6	6		
2.1.6.	Термическая обработка металлов	6	6		
2.2.	Чтение чертежей	12	12		
2.2.1.	Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах	4	4		
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	4	4		
2.2.3.	Сборочные чертежи	4	4		
2.3.	Электротехника	30	30		
2.3.1.	Постоянный ток	6	6		
2.3.2.	Переменный ток	8	8		
2.3.3.	Электрические машины	8	8		
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	8	8		
3.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	160	160		

Производственное обучение

№ пп	Наименование тем	Количество часов
1.	Обучение в учебной мастерской	20
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	4
1.2.	Слесарные работы	4
1.3.	Обслуживание сварочного оборудования	4
1.4.	Обучение операциям при выполнении работ электросварщика 3 разряда	8
2.	Стажировка на производстве	100
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 электросварщика 3 разряда	84
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
«Электросварщик ручной сварки» 3 разряда

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Специальная технология	80	80		
1.1.	Введение	2	2		
1.2.	Теоретические основы электродуговой сварки	6	6		
1.3.	Сварочные материалы, применяемые при ручной электродуговой сварке	8	8		
1.4.	Электросварочное оборудование	16	16		
1.5.	Технологический процесс ручной электродуговой сварки	24	24		
1.6.	Сварные соединения. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	16	16		
1.7.	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	8	8		
2.	Общетехнические дисциплины	72	72		
2.1.	Материаловедение	30	30		
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сплавах	4	4		
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	4	4		
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	4	4		
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	6	6		
2.1.5.	Коррозия металлов	6	6		
2.1.6.	Термическая обработка металлов	6	6		
2.2.	Чтение чертежей	12	12		
2.2.1.	Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах	4	4		
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	4	4		
2.2.3.	Сборочные чертежи	4	4		
2.3.	Электротехника	30	30		
2.3.1.	Постоянный ток	6	6		
2.3.2.	Переменный ток	8	8		
2.3.3.	Электрические машины	8	8		
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	8	8		Контрольные вопросы
3.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	160	160		

Производственное обучение

№ пп	Наименование тем	Количество часов
1.	Обучение в учебной мастерской	20
1.1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с условиями практического обучения в учебной мастерской	4
1.2.	Слесарные работы	4
1.3.	Обслуживание сварочного оборудования	4
1.4.	Обучение операциям при выполнении работ электросварщика 3 разряда	8
2.	Стажировка на производстве	60
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 электросварщика 3 разряда	44
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
«Электросварщик ручной сварки» 3 разряда

№ 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.	Теоретические основы электродуговой сварки	обяз. уч.	6								6
			сам. р.	0								
	1.3.	Сварочные материалы, применяемые при ручной электродуговой сварке	обяз. уч.	8								8
			сам. р.	0								
	1.4.	Электросварочное оборудование	обяз. уч.	16								16
			сам. р.	0								
	1.5.	Технологический процесс ручной электродуговой сварки	обяз. уч.	8	16							24
			сам. р.	0	0							
	1.6.	Сварные соединения. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	обяз. уч.		16							16
			сам. р.		0							
	1.7.	Охрана труда промышленная и пожарная безопасность	обяз. уч.		8							8

			сам. р.		0							0
2.	Общетехнические дисциплины											
2.1.	Материаловедение											
2.1.1.	Общие сведения о металлах и сплавах	обяз. уч.			4							4
		сам. р.			0							0
2.1.2.	Основные сведения о чугунах	обяз. уч.			4							4
		сам. р.			0							0
2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	обяз. уч.			4							4
		сам. р.			0							0
2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	обяз. уч.			6							6
		сам. р.			0							0
2.1.5.	Коррозия металлов	обяз. уч.			6							6
		сам. р.			0							0
2.1.6.	Термическая обработка металлов	обяз. уч.			6							6
		сам. р.			0							0
2.2.	Чтение чертежей											
2.2.1.	Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах	обяз. уч.			4							4
		сам. р.			0							0
2.2.2.	Виды и назначение чертежей	обяз. уч.			4							4
		сам. р.			0							0
2.2.3.	Сборочные чертежи	обяз. уч.			2	2						4
		сам. р.			0	0						0
2.3.	Электротехника											
2.3.1.	Постоянный ток	обяз. уч.				6						6
		сам. р.				0						0
2.3.2.	Переменный ток	обяз. уч.				8						8
		сам. р.				0						0
2.3.3.	Электрические машины	обяз. уч.				8						8
		сам. р.				0						0
2.3.4.	Сведения об электрических схемах	обяз. уч.				8						8
		сам. р.				0						0

Календарный учебный график

освоения программы профессиональной переподготовки
«Электросварщик ручной сварки» 3 разряда

№ 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							
	1.2.	Теоретические основы электродуговой сварки	обяз. уч.	6							6
			сам. р.	0							
	1.3.	Сварочные материалы, применяемые при ручной электродуговой сварке	обяз. уч.	8							8
			сам. р.	0							
	1.4.	Электросварочное оборудование	обяз. уч.	16							16
			сам. р.	0							
	1.5.	Технологический процесс ручной электродуговой сварки	обяз. уч.	8	16						24
			сам. р.	0	0						
	1.6.	Сварные соединения. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов	обяз. уч.		16						16
			сам. р.		0						
	1.7.	Охрана труда промышленная и пожарная безопасность	обяз. уч.		8						8
			сам. р.		0						
	2.	Общетехнические дисциплины									
	2.1.	Материаловедение									
	2.1.1.	Общие сведения о металлах и сплавах	обяз. уч.			4					4

			сам. р.			0				0	
	2.1.2.	Основные сведения о чугунах	обяз. уч.			4				4	
			сам. р.			0				0	
	2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	обяз. уч.			4				4	
			сам. р.			0				0	
	2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	обяз. уч.			6				6	
			сам. р.			0				0	
	2.1.5.	Коррозия металлов	обяз. уч.			6				6	
			сам. р.			0				0	
	2.1.6.	Термическая обработка металлов	обяз. уч.			6				6	
			сам. р.			0				0	
	2.2.	Чтение чертежей									
	2.2.1.	Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах	обяз. уч.			4				4	
			сам. р.			0				0	
	2.2.2.	Виды и назначение чертежей	обяз. уч.			4				4	
			сам. р.			0				0	
	2.2.3.	Сборочные чертежи	обяз. уч.			2	2			4	
			сам. р.			0	0			0	
	2.3.	Электротехника									
	2.3.1.	Постоянный ток	обяз. уч.				6			6	
			сам. р.				0			0	
	2.3.2.	Переменный ток	обяз. уч.				8			8	
			сам. р.				0			0	
	2.3.3.	Электрические машины	обяз. уч.				8			8	
			сам. р.				0			0	
	2.3.4.	Сведения об электрических схемах	обяз. уч.				8			8	
			сам. р.				0			0	
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.				8			8	
			сам. р.				0			0	
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	0	40	40	40	120
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	
	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	

	2.1.	Материаловедение								
	2.1.1.	Общие сведения о металлах и сплавах	обяз. уч.			4			4	
			сам. р.			0			0	
	2.1.2.	Основные сведения о чугунах	обяз. уч.			4			4	
			сам. р.			0			0	
	2.1.3.	Углеродистые и легированные стали	обяз. уч.			4			4	
			сам. р.			0			0	
	2.1.4.	Цветные металлы и сплавы	обяз. уч.			6			6	
			сам. р.			0			0	
	2.1.5.	Коррозия металлов	обяз. уч.			6			6	
			сам. р.			0			0	
	2.1.6.	Термическая обработка металлов	обяз. уч.			6			6	
			сам. р.			0			0	
	2.2.	Чтение чертежей								
	2.2.1.	Основные сведения о способах изображения предметов на чертежах	обяз. уч.			4			4	
			сам. р.			0			0	
	2.2.2.	Виды и назначение чертежей	обяз. уч.			4			4	
			сам. р.			0			0	
	2.2.3.	Сборочные чертежи	обяз. уч.			2	2		4	
			сам. р.			0	0		0	
	2.3.	Электротехника								
	2.3.1.	Постоянный ток	обяз. уч.				6		6	
			сам. р.				0		0	
	2.3.2.	Переменный ток	обяз. уч.				8		8	
			сам. р.				0		0	
	2.3.3.	Электрические машины	обяз. уч.				8		8	
			сам. р.				0		0	
	2.3.4.	Сведения об электрических схемах	обяз. уч.				8		8	
			сам. р.				0		0	
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.				8		8	
			сам. р.				0		0	
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	0	40	40	80
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	
	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
	1.2.	Слесарные работы	обяз. уч.					4		4
			сам. р.					0		0
	1.3.	Обслуживание сварочного оборудования	обяз. уч.					4		4
			сам. р.					0		0
	1.4.	Обучение операциям при выполнении работ электросварщика 3 разряда	обяз. уч.					8		8
			сам. р.					0		0
2.		Стажировка на производстве								
	2.1.	Инструктаж по технике безопасности, промышленной и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием	обяз. уч.					8		8
			сам. р.					0		0
	2.2.	Самостоятельное выполнение работ, входящих в круг обязанностей, определенных квалификационной характеристикой электросварщика 3 разряда	обяз. уч.					12	32	44
			сам. р.					0	0	0
	2.3.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	обяз. уч.						8	8
			сам. р.						0	0
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки								40	40	280
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся								0	0	0
Всего часов в неделю								40	40	280

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Специальная технология

Тема 1.1. Введение

Преимущества сварки перед другими видами соединений. Классификация способов сварки. Значение и область применения ручной электродуговой сварки покрытыми электродами, ручной сварки неплавящимся электродом в аргоне. Применение указанных способов сварки при выполнении монтажных и специальных строительных работ, при выполнении ремонтных работ на энергетическом оборудовании.

Тема 1.2. Теоретические основы электродуговой сварки

Сварочная дуга. Определение. Процессы, происходящие в сварочной дуге. Виды ионизации: фотоионизация, тепловая ионизация, ионизация соударением, ионизация электрическим полем. Виды эмиссии: электронная эмиссия, фотоэлектронная эмиссия, термоэлектронная эмиссия, автоэлектронная эмиссия.

Квалификация сварочной дуги по роду тока, полярности, длительности горения. Способы возбуждения сварочной дуги. Процессы, протекающие в момент возбуждения дуги.

Строение сварочной дуги: анодная и катодная области, столб дуги. Длина сварочной дуги. Зависимость длины дуги от диаметра электрода. Распределение температуры по областям. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги. Условия устойчивости горения сварочной дуги. Основные показатели сварочной дуги: коэффициент расплавления, коэффициент наплавки, коэффициент потерь, эффективная тепловая мощность, погонная энергия, зависимость величины сварочного тока от диаметра электрода, производительность процесса дуговой сварки. Тепловой баланс при электродуговой сварке.

Перенос расплавленного металла через дуговое пространство. Силы, участвующие в переносе расплавленного металла. Влияние магнитного поля на сварочную дугу.

Преимущества сварочной дуги постоянного тока.

Тема 1.3. Сварочные материалы, применяемые при ручной электродуговой сварке

Электроды. Общие сведения: строение, назначение, типоразмеры. Классификация покрытых металлических электродов в соответствии с ГОСТ 9466, ГОСТ 9467, ГОСТ 10051, ГОСТ 10052: по назначению (для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей, легированных сталей, высоколегированных сталей, для сварки теплоустойчивых сталей и для наплавки);

по толщине электродного покрытия (с тонким, средним, толстым и особо толстым покрытиями);

по видам покрытия (кислородное, основное, целлюлозное, рутиловое, смешанное);

по допустимым пространственным положениям при сварке,

по роду сварочного тока (переменный, постоянный);

по полярности сварочного тока (прямая и обратная).

Назначение электродного покрытия. Состав электродного покрытия. Компоненты электродных покрытий: газообразующие, шлакообразующие, раскисляющие, связующие, ионизирующие, легирующие. Состав, краткая характеристика.

Виды электродного покрытия. Состав. Краткая характеристика. Преимущества и недостатки электродных покрытий различных типов.

Технические и технологические требования к покрытым металлическим электродам. Испытания электродов. Цель проведения технологической пробы электродов. Способы проведения испытаний. Оценка результатов.

Прокалка электродов. Цель прокалки. Режимы прокалки в зависимости от типа и марки электродов. Транспортировка и хранение электродов.

Тема 1.4. Электросварочное оборудование

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

Инверторные источники питания сварочной дуги

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 1.5. Технологический процесс ручной электродуговой сварки

Понятие о металлургических процессах сварки. Характерные особенности металлургических процессов при сварке в сравнении с обычным металлургическим процессом. Процесс раскисления и легирования металла шва. Кристаллизация металла шва. Строение сварного соединения. Зона термического влияния сварного соединения. Характеристика и протяженность участков зон термического влияния при различных способах сварки. Причины возникновения напряжений и деформации при сварке.

Взаимодействие расплавленного металла сварочной ванны с кислородом, азотом, водородом.

Влияние содержания серы и фосфора в металле на качество сварного шва. Способы защиты расплавленного металла сварочной ванны. Определение понятия «режим сварки». Факторы, определяющие режим сварки: род сварочного тока, полярность сварочного тока, величина сварочного тока, диаметр электрода, марка электрода, угол наклона электрода, напряжение на дуге, скорость сварки, положение сварочного шва в пространстве. Типы сварных соединений и виды разделки кромок:

стыковые: с V, X - образной разделкой кромок, V-образной разделкой кромок с остающимся подкладным кольцом, с односторонним скосом и без скоса кромок и др.;

тавровые: без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок;

угловые, без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок.

Основные виды подготовки кромок свариваемых деталей под сварку. Способы подготовки кромок. Конструктивные размеры. Принципы выбора вида разделки кромок под сварку.

Геометрические параметры формы подготовки кромок под сварку: угол раскрытия, зазор, приотпупление кромок, допустимые значения смещения кромок и перелома.

Наплавка и сварка металлоконструкций в различных пространственных положениях.

Нижнее положение. Правила подбора величины сварочного тока. Приемы удержания металла при наложении шва. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в нижнем положении.

Вертикальное положение. Правила подбора величины сварочного тока. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в вертикальном положении.

Горизонтальное положение. Правила подбора величины сварочного тока. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в горизонтальном положении, Правила зажигания сварочной дуги. Положение электрода при сварке.

Потолочное положение. Правила подбора величины сварочного тока. Силы, участвующие в формировании сварного шва при сварке в потолочном положении.

Особенности процесса сварки. Положение электрода при сварке. Способы сварки. Однослойный способ. Случаи применения. Особенность сварки тонколистовой стали, выбор теплового режима. Сварка угловых швов. Способы сварки «в лодочку» и наплавки валиков. Подготовка заготовок и деталей под сварку. Правка, зачистка и разметка. Сборка деталей под сварку. Сборочно-сварочные приспособления. Прихватки, Требования к прихваткам. Порядок расположения прихваток при сварке различных изделий. Роль прихваток в предотвращении деформаций изделий и конструкций.

Тема 1.6. Сварные соединения. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов

Определение понятия «сварное соединение». Классификация типов сварных соединений. Классификация сварных швов. Конструктивные элементы сварных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах по ГОСТ 2.312-72. Пример обозначения.

Сварные соединения. Виды сварных соединений: стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные. Преимущества и недостатки каждого вида соединений. Классификация сварных соединений швов: по виду соединения, пространственному положению выполняемой сварки, протяженности, способу наложенных слоев, форме подготовленных под сварку кромок.

Классификация дефектов сварных соединений: наружные и внутренние, допустимые и недопустимые, исправимые и неисправимые.

Наружные дефекты: подрезы, неравномерность ширины и высоты шва, трещины, свищи, поры, незаплавленные кратеры и др.

Внутренние дефекты: несплавление между отдельными слоями и по кромкам основного металла, газовые поры, шлаковые и вольфрамовые включения, макро и микротрещины и др.

Дефекты обратной стороны корневых швов, утяжки, прожоги, провисы, непровары.

Дефекты, возникающие при сборке: переломы осей, смещение кромок, разностенность, смещение по внутренней и наружной поверхности, неравномерность зазоров. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и устранения их.

Подготовка сварных соединений к проведению контроля. Классификация контрольных операций. Контроль качества исходных материалов. Контроль подготовки сварных стыков и сборки под сварку. Контроль качества сварного соединения. Классификация методов контроля качества сварных соединений.

Неразрушающие методы контроля. Визуальный осмотр и измерение: отклонение по геометрическим размерам и взаимному расположению элементов, поверхностные трещины всех видов и направлений, дефекты на поверхности основного металла и сварных соединений (вмятины, расслоения, раковины, наплывы, подрезы, прожоги, свищи, незаваренные кратеры, поры, шлаковые включения). Ультразвуковой контроль. Радиографический контроль. Магнитопорошковая

дефектоскопия. Капиллярный контроль. Стилоскопирование. Измерение твердости. Гидравлические и пневматические испытания. Сущность каждого метода контроля. Случаи применения. Разрушающий метод контроля. Механические испытания: испытания на статическое растяжение, испытание на статический изгиб, испытания на ударную вязкость, испытания на ударный изгиб, испытание на сплющивание. Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии. Сущность каждого вида испытаний Объем контроля. Случаи применения.

Тема 1.7. 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 общественного контроля за исполнением законодательства по охране труда. Ответственность администрации и инженерно-технических работников строительного-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, предусмотренные СНиП-III-4-80 и системой стандартов ССБТ.

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.

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.

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 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-монтажном 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 сплавах

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. Определение свойств. 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 металлов

Основные виды термической обработки стали и сплавов. Отжиг, аустенизация, закалка, отпуск и нормализация. Назначение и область применения. 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 2.2. 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 чертеж. 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. Дополни-

ные 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. Трехфазный переменный ток. Вращающееся магнитное поле. Четырех- и трехпроводниковая система трехфазного тока. Соединения звездой и треугольником. Линейные и фазовые токи и напряжение. Трансформаторы однофазные и трехфазные. 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. Ознакомление с учебными мастерскими, с программой и порядком проведения производственного обучения, с организацией рабочего места электросварщика. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Тема 1.2. Слесарные работы

Разметка Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных: параллельных рисок; разметка прямоугольных фигур; накернивание разметочных рисок; разметка окружностей; разметка по шаблону; разметка пластин мелом под газовую резку. Раз-

метка контуров деталей с отчетом размеров деталей по шаблонам, Заточка и заправка разметочного инструмента. Правка и гибка металла. Правка пластин, изогнутых по узкой грани; с винтовым изгибом; изогнутых по узкой грани; правка уголков; небольших листов. Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка скоб и труб в приспособлениях. Устранение забоин.

Рубка пластин. Затачивание зубил; рубка пластин выше уровня тисков; рубка пластин, полос, и профильного металла на плите; односторонняя и двусторонняя разделка кромок под сварку; вырубка дефектных мест и корня шва. Резка пластин и труб ножовкой. Сборка ручной ножовки; резка квадратной стали; резка пластин ножовкой с повернутым полотном; вырезка косынок и ребер жесткости; резка труб ножовкой; резка труб труборезом. Опиливание ребер под углом, опиление плоскостей пластин, опиление скоса кромок пластин под сварку встык.

Тема 1.3. Обслуживание сварочного оборудования

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 1.4. Обучение операциям и навыкам при выполнении работ электрогазосварщика 3 разряда

Электродуговая сварка. Способы зажигания сварочной дуги. Тренировка в возбуждении сварочной дуги постоянного и переменного тока. Поддержание постоянной длины дуги. Наложение валиков в направлении «слева направо» и «справа налево», «на себя» и от себя». Угол наклона электрода при наплавке в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях. Выбор силы сварочного тока при наплавке в различных положениях. Наплавка узких (ниточных) и широких валиков на пластины в нижнем, наклонном под углом 30, 45, 60° и вертикальном положениях сварного шва. Наплавка валиков на вертикальные пластины снизу вверх. Наплавка валиков на пластины в горизонтальном положении. Ознакомление с правилами и приемами наплавки кольцевыми швами. Дуговая наплавка кольцевых швов на трубах различного диаметра при поворотном вертикальном положении трубы. Сборка под сварку и прихватка пластин. Стыковые соединения. Сборка под сварку соединений без скоса кромок в нижнем и вертикальном положении. Установка необходимого зазора при сборке. Подбор диаметра электрода. Выбор силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки. Угловые соединения. Сборка под сварку пластин в нижнем и вертикальном положении. Подбор диаметра электрода. Выбор силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки. Тавровые соединения. Сборка под сварку пластин в нижнем и вертикальном положении. Подбор диаметра электрода. Установка силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки. Нахлесточные соединения. Сборка под сварку пластин в нижнем и вертикальном положении. Подбор диаметра электрода. Установка силы сварочного тока. Количество, протяженность и размеры прихваток. Зачистка прихваток. Проверка качества прихватки. Выявление и устранение дефектов. Сварка угловых и тавровых соединений пластин прерывистым и сплошным односторонним и двусторонним швами заданного катета в нижнем и вертикальном положениях с заданным катетом

сварного шва. Сварка диаметрами электрода 3 и 4 мм и подбор силы сварочного тока. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерением. Выявление и устранение дефектов.

Тема 2. Стажировка на производстве

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

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 при электродуговой сварки. Порядок хранения, получения и транспортировки баллонов по предприятию и на рабочем месте. Хранение электродов и сварочной проволоки на предприятии. Инструктаж по технике безопасности на предприятии и инструктаж на рабочем месте. Организация и осуществление производственного контроля. Задачи производственного контроля. 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, определенных квалификационной характеристикой электросварщика 3 разряда

Организация рабочего места. Подготовка к работе сварочной аппаратуры.

Выполнение следующих работ:

- наплавка мест выработки малоответственных деталей;
- ручная дуговая сварка кожухов, ограждений, кронштейнов для крепления не ответственного оборудования, поддонов к станкам, планок и хомутов для крепления трубопроводов электроаппаратуры в нижнем положении;
- наплавка мест выработки малоответственных деталей;
- заварку предохранительных сеток на приемных трубах;
- ручная электродуговая прихватка деталей, изделий и неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении.

Тема 2.3. Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)

Собеседование и выполнение контрольных практических работ с выставлением оценки и присуждением квалификации «Электросварщик» 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.