**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА» (АНО ДПО «ЦОП»)**

**Утверждаю:**
Директор
АНО ДПО «ЦОП»
М.А. Савочкин

«11» 01 2025 г.

# УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
# ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК

Квалификация: 2-3 разряд
Срок обучения: 256 часов

Челябинск
2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА……...3

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ……...……5

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ……..….11

УЧЕБНЫЙ ПЛАН……...……...…….…….12

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК……..……..…….....15

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ……...……..…….…….……16

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ……..……..……..32

СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ…..……...…….……35

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа для переподготовки по профессии «Электрогазосварщик» 2-3 разряда разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", а также других нормативных правовых актов.

Учебный план и программы включают объем учебного материала, необходимый для приобретения знаний, профессиональных умений и навыков, соответствующих требованиям квалификационной характеристики электрогазосварщика.

Цель реализации программы: подготовить рабочих к непосредственному осуществлению деятельности по изготовлению, реконструкции, монтажу, ремонту и строительству конструкций различного назначения с применением ручной и частично механизированной сварки (наплавки), самостоятельному выполнению работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К освоению Программы профессиональной переподготовки допускаются:

1) Лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование;

2) Лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Количество часов, отводимых на изучение программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью. Продолжительность обучения – 256 часов.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического обучения и инструктор производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения учащиеся должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные требованиями, предъявляемыми к электрогазосварщику в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на производстве.

После обучения рабочие должны быть аттестованы в комиссии АНО ДПО «ЦОП». По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков слушателей. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена после завершения полного курса теоретических и практических занятий. Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения установленного образца, за подписью председателя квалификационной комиссии.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми обучающимися знаниями и умениями, предусмотренными квалификационной характеристикой данной профессии.

## Электрогазосварщик 2 разряда

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

**Должен знать:**

- устройство и принцип действия обслуживаемых электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока, газосварочной и газорезательной аппаратуры, газогенераторов, электросварочных автоматов и полуавтоматов, кислородных и ацетиленовых баллонов, редуцирующих приборов и сварочных горелок; правила пользования применяемыми горелками, редукторами, баллонами;
- способы и основные приемы прихватки;
- формы разделки шва под сварку;
- правила обеспечения защиты при сварке в защитном газе;
- виды сварных соединений и типы швов; правила подготовки кромок изделий для сварки;
- типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;
- основные свойства применяемых при сварке электродов, сварочного металла и сплавов, газов и жидкостей;

- допускаемое остаточное давление газа в баллонах;
- назначение и марки флюсов, применяемых при сварке;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;
- характеристику газового пламени; габариты лома по государственному стандарту.

**Примеры работ:**

1. Баки трансформаторов - подводка стенок под автоматическую сварку.
2. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электросекций - приварка усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.
3. Башмаки леерных стоек - резка на корабле.
4. Балки прокатные - наварка точек, захватывающих полос по разметке.
5. Бойки и шаблоны паровых молотов - наплавление.
6. Болты буксовые, колончатые и центровые - наплавление мест выработки.
7. Детали каркасов бортового тента - прихватка и обварка.
8. Детали металлические контейнеров - горячая правка.
9. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов - приварка ребер.
10. Жеребейки - сварка.
11. Заклепки - резка головок.
12. Каркасы и детали тормозных площадок грузовых вагонов, и оконные каркасы пассажирских вагонов - сварка.
13. Кожухи и ограждения, слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин - сварка.
14. Кожухи масляных насосов и фильтров автомобилей - наплавка раковин в отливках.
15. Кронштейны жатки, валики тормозного управления - сварка.
16. Кронштейны крепления глушителя к раме автомобиля - наплавка трещин.
17. Кронштейны для крепления горношахтного оборудования - сварка.
18. Кронштейны подрамников автосамосвалов - сварка.
19. Крышки желобов подвагонного освещения - сварка.

20. Листы угловые внутреннего и наружного обшива трамвая - заварка надрезов.

21. Лом стальной для шихты - резка.

22. Накладки и подкладки рессорные - сварка.

23. Опоки мелкие - приварка ушек.

24. Опоки стальные мелких размеров - сварка ушек.

25. Отливки стальные и чугунные мелкие - устранение раковин на необрабатываемых местах плавкой.

26. Поддоны к станкам - сварка.

27. Прибыли и летники на стальных отливках толщиной до 300 мм - резка.

28. Рамы баков трансформаторов - сварка.

29. Рамы матрацев кроватей, сетки панцирные и ромбические - сварка.

30. Трубы приемные - наплавление предохранительных сеток.

31. Усилители крыльев автомобилей - сварка.

32. Фиксаторы гидравлические механизмов автосамосвалов - сварка.

33. Фундаменты неответственные, мелкие узлы из малоуглеродистых и низколегированных сталей - полуавтоматическая сварка на стеллаже.

## Электрогазосварщик 3 разряда

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

**Должен знать:**

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

# ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Кадровое обеспечение**

Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии. Информационно-библиотечный фонд АНО ДПО «ЦОП» укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету.

Для самостоятельной подготовки обучающимся предоставляется доступ к тестированию на сайте http://обучился.рф.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний.

Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам. Реализация программы осуществляется в учебном кабинете для аудиторных занятий.

Для практического обучения по профессии используются производственные площадки предприятия.

**Оборудование:**

| № п/п | Название | Кол-во |
|---|---|---|
| 1 | Посадочные места для обучающихся | В зависимости от числа обучающихся |
| 2 | Рабочее место преподавателя | 1 |
| 3 | Магнитно-маркерная доска | 1 |
| 4 | Мультимедийный проектор | 1 |
| 5 | Экран | 1 |
| 6 | Принтер | 1 |
| 7 | Тренажер сердечно-легочной реанимации «Александр – 1.01» | 1 |

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК 2-3 РАЗРЯДА»**

**Категория слушателей:** рабочие предприятий и организаций в возрасте старше 18 лет при наличии образования, не ниже основного общего.

**Квалификация:** 2-3 разряд

**Срок обучения:** 256 часов.

**Форма обучения:** очная, очно-заочная.

| № п/п | Наименование разделов, дисциплин | Всего часов | В том числе | | | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекц. | Практ. | Самост. | |
| | **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ** | **112** | **92** | | **20** | **Экзамен** |
| **1** | **Экономический курс** | **8** | **4** | | **4** | **Экзамен** |
| **1.1.** | **Основы экономических знаний** | **8** | **4** | | **4** | |
| 1.1.1 | Основы экономики | 4 | 2 | | 2 | |
| 1.1.2 | Техническое регулирование | 4 | 2 | | 2 | |
| **2** | **Общетехнический курс** | **32** | **17** | | **15** | **Экзамен** |
| **2.1.** | **Материаловедение** | **8** | **4** | | **4** | |
| 2.1.1 | Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.1.2 | Материалы для электродуговой сварки и резки | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.1.3 | Материалы для газовой сварки и резки. Свариваемость металлов | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.1.4 | Металлургические процессы при сварке | 2 | 1 | | 1 | |
| **2.2** | **Электротехника и электроника** | **4** | **2** | | **2** | |
| 2.2.1 | Основные законы электротехники | 1 | 0,5 | | 0,5 | |
| 2.2.2 | Сварочные агрегаты, трансформаторы, выпрямители, преобразователи | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.2.3 | Виды источников питания | 1 | 0,5 | | 0,5 | |
| **2.3** | **Черчение** | **4** | **2** | | **2** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3.1 | Чтение чертежей и технологических схем | 1 | 0,5 | | 0,5 | |
| 2.3.2 | Сборочные чертежи | 1 | 0,5 | | 0,5 | |
| 2.3.3 | Чертежи-схемы | 1 | 0,5 | | 0,5 | |
| 2.3.4 | Технологические карты и эскизы | 1 | 0,5 | | 0,5 | |
| **2.4** | **Охрана труда и промышленная безопасность** | **16** | **9** | | **7** | |
| 2.4.1 | Введение | 1 | 1 | | | |
| 2.4.2 | Общие требования безопасности труда | 3 | 2 | | 1 | |
| 2.4.3 | Требования безопасности труда при выполнении электросварочных работ | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.4.4 | Основы промышленной санитарии и личной гигиены | 4 | 2 | | 2 | |
| 2.4.5 | Электробезопасность | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.4.6 | Пожарная безопасность | 2 | 1 | | 1 | |
| 2.4.7 | Охрана окружающей среды | 2 | 1 | | 1 | |
| **3.** | **Специальный курс** | **72** | **71** | | **1** | **Экзамен** |
| **3.1** | **Специальная технология** | **72** | **71** | | **1** | |
| 3.1.1 | Введение | 1 | 1 | | | |
| 3.1.2 | Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма | 2 | 1 | | 1 | |
| 3.1.3 | Электросварочное оборудование | 8 | 8 | | | |
| 3.1.4 | Газосварочное оборудование и оборудование для резки | 10 | 10 | | | |
| 3.1.5 | Технология ручной электродуговой сварки | 24 | 24 | | | |
| 3.1.6 | Технология газовой сварки, кислородной и газоэлектрической резки | 26 | 26 | | | |
| 3.1.7 | Охрана окружающей среды | 1 | 1 | | | |
| | **ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ** | **132** | | **132** | | **Экзамен** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда. | 2 | | 2 | | |
| 2.2 | Подготовка металла к сварке | 12 | | 12 | | |
| 2.3 | Освоение приемов электросварочных работ | 12 | | 12 | | |
| 2.4 | Освоение приемов газосварочных работ | 12 | | 12 | | |
| 2.5 | Освоение приемов резки металла | 20 | | 20 | | |
| 2.6 | Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика на объектах предприятия | 26 | | 26 | | |
| 2.7 | Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика 2-3-го разряда | 48 | | 48 | | |
| | **Консультация** | **4** | | | | |
| | **Экзамен** | **8** | | | | |
| | **ИТОГО:** | **256 часов** | | | | |

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Автономной некоммерческой
организации Дополнительного профессионального
образования «Центр Обучения Персонала»

_____М.А. Савочкин

«11» 01 2025 г.

# КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК 2-3 РАЗРЯДА» (256 часов)

| | Порядковые номера дней (час.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Режим занятий |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Дни занятий** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | 5 раз в неделю по 8 часов |
| **Лекционные занятия (ч.)** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Практические занятия (ч.)** | | | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | | |
| **Само-стоятельная работа (ч.)** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Итоговая аттестация (ч.)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 8 | |
| **ИТОГО** | **256** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК 2-3 РАЗРЯДА»

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

## 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС

### 1.1. Основы экономических знаний

#### 1.1.1. Основы экономики

Понятия спроса и предложения на рынке услуг; особенности формирования, характеристика современного состояния и перспективы развития отрасли; законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в области профессиональной деятельности; основные положения законодательства, регулирующего трудовые отношения; организационно-правовые формы организаций; формы оплаты труда.

#### 1.1.2. Техническое регулирование

Реформа системы технического регулирования в РФ.

Федеральный закон «О техническом регулировании». Основные понятия и принципы технического регулирования.

Содержание и применение технических регламентов, их виды. Порядок разработки, принятия изменения и отмена технических регламентов.

Подтверждение соответствия. Принципы и формы подтверждения соответствия.

Сертификация.

Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов. Метрологическое обеспечение производства (государственная система обеспечения единства измерений).

## 2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

### 2.1. Материаловедение

#### 2.1.1. Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей

Классификация сталей. Металлы и сплавы, их структура, состав, марки. Основные свойства металлов и сплавов. Классификация сталей на углеродистые и конструкционные. Основные свойства углеродистых сталей, с которыми работает электрогазосварщик 2,3-го разряда.

### 2.1.2. Материалы для электродуговой сварки и резки

Электроды. Классификация электродов. ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами.

Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки.

Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения.

### 2.1.3. Материалы для газовой сварки и резки

Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановых смесях, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; их применение для газовой сварки и резки металлов.

Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде и потребляемое количество кислорода для сгорания. Способы получения различных газов. Карбид кальция, разложение карбида кальция водой. Состав карбида кальция.

Вредные примеси в ацетилене и способы их очистки. Способы и правила хранения горючих газов. Бензин и керосин. Их применение для резки. Меры предосторожности при обращении с горючими газами, парами горючих жидкостей.

Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для газовой сварки стали, цветных металлов и чугуна. ГОСТы, принятая система маркировки. Флюсы для газовой сварки, их назначение и область применения.

Свариваемость металлов. Физическая и технологическая свариваемость. Влияние химического состава металла на его свариваемость сталей и сплавов, применяемых на газопроводах. Методы определения свариваемости. Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

### 2.1.4. Металлургические процессы при сварке

Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва.

Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге.

Окисление металла шва и восстановление его окислов. Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.

Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва. Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

## 2.2. Электротехника и электроника

### 2.2.1. Основные законы электротехники

Сущность электрического тока и виды его действия. Электрическая цепь и закон Ома. Виды тока. Постоянный ток, переменный ток, трехфазный ток. Измерение силы тока и напряжения в цепи, Прохождение тока через зазор в виде дугового разряда.

Особенности сварочной дуги при переменном и постоянном токах. Понятие о плотности тока на электроде. Вольт-амперная характеристика дуги. Способы возбуждения дуги. Стабилизаторы горения дуги.

### 2.2.2. Сварочные агрегаты, трансформаторы, выпрямители, преобразователи

Особенности их устройства. Функции отдельных узлов (понижающих трансформаторов, выпрямителей, дросселей, охлаждающих вентиляторов, электромагнитных клапанов, осцилляторов, блоков управления для контроля расхода газа, охлаждающей воды и воздуха). Способы регулирования сварочного тока. Продолжительность включения (ПВ, %).

### 2.2.3. Виды источников питания

Виды источников питания для различных способов сварки плавлением, назначение, принцип действия, внешние вольт-амперные и динамические характеристики.

Сравнительные характеристики различных источников питания. Понятие напряжения холостого хода, максимальной и номинальной мощности источника питания.

Подключение сварочных источников питания. Инверторные источники тока. Многопостовые источники тока. Балластные реостаты и их назначение. Обозначения на табличках сварочных источников.

Характерные неисправности источников тока и способы их устранения. Методы измерения, контроля и регистрации параметров режима сварки. Требования к современным источникам сварочного тока для сварки магистральных нефтепроводов.

## 2.3. Черчение

### 2.3.1. Чтение чертежей и технологических схем

Ознакомление с «Единой системой конструкторской документации» (ЕСКД).

Формат чертежа, масштаб, линии, виды, разрезы, сечения.

Упражнения в чтении рабочих чертежей с разрезами и сечениями.

Понятия об эскизах, отличие их от рабочих чертежей. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры.

### 2.3.2. Сборочные чертежи

Назначение сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Спецификация деталей на сборочных чертежах.

### 2.3.3. Чертежи-схемы

Назначение чертежа-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Схемы кинематические, гидравлические, пневматические, электрические. Основные условные графические и буквенные обозначения в схемах.

### 2.3.4. Технологические карты и эскизы

Условные обозначения разделки кромок, различных типов швов и видов сварных соединений на чертежах и эскизах. Обозначение порядка наложения и характеристик швов.

## 2.4. Охрана труда и промышленная безопасность

### 2.4.1. Введение

Основные задачи предмета «Охрана труда». Основные меры предупреждения и профилактики аварий и опасностей в процессе выполнения электросварочных работ

Влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»).

Основные законодательные акты по охране труда, их содержание и требование.

### 2.4.2. Общие требования безопасности труда

Основные положения законодательства об охране труда. Службы государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений в отрасли. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность за невыполнение инструкций по безопасности труда.

Охрана труда и меры безопасности в заготовительном производстве, при монтаже систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, вентиляционных систем. Электробезопасность. Опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Электрозащитные средства и правила пользования ими.. Технические мероприятия для обеспечения безопасности выполнения работ.

Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и переносными светильниками.

### 2.4.3. Требования безопасности труда при выполнении электросварочных работ.

Электросварка. Требования к рабочему месту электросварщика ручной сварки. Электробезопасность при электросварке. Меры безопасности при сварке в замкнутых пространствах.

Газосварка. Требования к рабочему месту газосварщика. Меры безопасности при работе с карбидом кальция. Хранение и перевозка баллонов с газом.

Задачи персонала, ответственность, надзор за выполнением правил.

Классификация защитных средств, требование к ним. Определение защитных средств. Основные и дополнительные защитные средства.

Предупредительные плакаты в зависимости от видов производимых работ и ограждения рабочего места.

### 2.4.4. Основы промышленной санитарии и личной гигиены

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений и рабочей зоны. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений в рабочих местах. Виды вентиляционных устройств, отопления и освещения производственных помещений, правила их эксплуатации. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на рабочем месте электрогазосварщика.

Мероприятия по устранению производственных опасностей и профессиональных вредностей, искоренению причин, порождающих производственный травматизм.

Показатели и методы определения оценки состояния условий труда. Аттестация рабочего места электрогазосварщика.

Самопомощь и оказание первой помощи при несчастных случаях.

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения. Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции. Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека. Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ. Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

### 2.4.5. Электробезопасность

Действия электрического тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Правила безопасности при работе с электроинструментом, электроустановками.

Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

### 2.4.6. Пожарная безопасность

Определение процесса горения и пожара. Необходимые условия для протекания процессов горения и пожара.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии, проведении огневых работ (электрогазовых сварочных работ).

Пожарная безопасность на территории и в цехах. Правила поведения при пожаре или на территории предприятия. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану.

Особенности тушения пожаров. Первичные средства пожаротушения, уход за ними и область применения (пожарные краны, пенные, углекислотные и порошковые огнетушители и т.д.).

Стационарные системы пожаротушения. Пожарная сигнализация. Включение стационарных огнегасительных установок. Эвакуация людей и материальных ценностей, первая помощь пострадавшим при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделениям.

### 2.4.7. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».

Экологические права и обязанности граждан России.

Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

## 3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

### 3.1. Специальная технология

#### 3.1.1. 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 газоэлектрической резки. Применение указанных способов сварки при выполнении монтажных и специальных строительных работ. Основные положения и требования к сварщикам «Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

#### 3.1.2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения. Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции. Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека. Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ. Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

#### 3.1.3. Электросварочное оборудование

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

### 3.1.4. 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 область 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.

### 3.1.5. Технология ручной электродуговой 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 переноса 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, кромки. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

Техника сварки. Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора,

угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

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

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков.

Поперечные колебательные движения электродом. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

### 3.1.6. 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.

Режим сварки. Выбор режима сварки в зависимости от вида и толщины свариваемого металла.

Технология сварки конструкций из углеродистой стали. Газовая сварка при монтаже воздуховодов, 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 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.

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 газоэлектрической резки.

Технология дуговой резки. Сущность процесса. Область применения. Технология разделительной и поверхностной резки. Плазменная резка. Область применения. Сущность процесса. Технология резки углеродистых, специальных сталей и цветных металлов. Кислородно-дуговая резка. Сущность процесса. Технология резки.

### 3.1.7. Охрана окружающей среды

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### 2.1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии Вводный инструктаж по безопасности труда.

Ознакомление с предприятием, характером выполняемых сварочных работ и работ по кислородной и газоэлектрической резке.

Ознакомление с рабочим местом электрогазосварщика, порядком получения и хранения сварочных материалов, защитных газов и инструмента.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, противопожарными мероприятиями, требованиями производственной санитарии и личной гигиены на производстве.

### 2.2. Подготовка металла к сварке

Ознакомление с правилами и приемами подготовки металла к сварке.

Освоение приемов правки и гибки пластин. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Освоение приемов рубки пластин, резки пластин и труб ножовкой.

Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб.

Разделка кромок под сварку при помощи рубки и опиливания. Вырубка и разделка зубилом недоброкачественного участка под последующую сварку. Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку.

### 2.3. Освоение приемов электросварочных работ

Упражнения по практическому освоению электросварочного оборудования. Присоединение сварочных проводов и кабелей, настройка заданного режима. Упражнения в обслуживании источников тока. Включение и выключение сварочного агрегата с двигателем внутреннего сгорания.

Освоение приемов электросварочных работ. Отработка приемов прихватки деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Зачистка швов после сварки.

Наплавочные работы. Отработка приемов заварки дефектных деталей и узлов различных конструкций. Выбор сварочных материалов, режима наплавки и заварки, отработка приемов. Заварка дефектных мест в сварных швах.

### 2.4. Освоение приемов газосварочных работ

Упражнения по практическому освоению газосварочного оборудования (подготовка к работе, установка рабочего давления в баллонах, выбор номера наконечника, устранение неполадок в работе оборудования, тушение и регулирование пламени и др.). Основные приемы газосварочных работ. Наплавка и сварка шва во всех пространственных положениях.

Отработка упражнений по наплавке смежных и параллельных валиков в направлениях слева направо, справа налево, от себя, к себе. Сварка стыковых соединений с двухсторонним скосом кромок. Многослойная сварка. Зачистка швов после положения каждого слоя.

Отработка упражнений по наплавке валиков на стальные пластины по прямой и кривой левым и правым способами.

**2.5. Освоение приемов резки металла**

Освоение оборудования и приборов для ручной резки металлов. Подбор режимов резки различными методами. Отработка упражнений по кислородной резке пластин, по электродуговой резке пластин различной толщины по прямой, по кривой и по разметке.

Резка металла различного профиля.

Отработка упражнений по ручной воздушно-дуговой поверхностной и разделительной резке пластин из углеродистой стали и чугуна.

Отработка приемов резки в различных пространственных положениях.

**2.6. Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика на объектах предприятия.**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при производстве сварочных работ.

Подготовка оборудования и инструмента к работе. Обучение приемам прихватки деталей, изделий в нижнем, вертикальном, горизонтальном положениях.

Отработка упражнений по сварке несложных деталей, узлов и конструкций. Заварка раковин и трещин. Наплавка поверхностей. Отработка приемов резки простых деталей из углеродистых сталей. Резка стального легковестного и тяжеловесного металлолома. Зачистка швов после сварки и резки. Подогрев конструкций и деталей при правке.

**2.7. Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика 2-3-го разряда.**

Самостоятельное выполнение работ по ручной электродуговой и газовой сварке, кислородной и газоэлектрической резке в соответствии с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 2-3-го разряда**.**

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА**

**Примеры работ электрогазосварщика 3-го разряда.**

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. Валы коленчатые двигателей и валы кулачковые автомобилей - заварка спецсталями дефектных полуобработанных поковок.

4. Валы электрических машин - наплавление шеек.

5. Глушители - сварка.

6. Двигатели внутреннего сгорания (топливная и воздушная системы) - сварка.

7. Детали автомобиля (горловина маслонагревателя, картер коробки, крышка картера) - наплавление дефектов.

8. Детали из листовой стали толщиной до 60 мм - вырезка вручную по разметке.

9. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.

10. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.

11. Диски тормозные бронзовые - наплавление раковин.

12. Заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки - резка без скоса.

13. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.

14. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.

15. Кожухи эластичных муфт - сварка.

16. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подварка.

17. Корпуса электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.

18. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.

19. Кузова автосамосвалов - сварка.

20. Мосты задние автомобилей - наплавка раковин в отливках.

21. Облицовка радиатора автомобиля - заварка трещин.

22. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.

23. Прибыли, литники у отливок сложной конфигурации толщиной свыше 300 мм - резка.

24. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.

25. Резервуары для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.

26. Резцы фасонные и штампы простые - сварка.

27. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.

28. Станины станков малых размеров - сварка.

29. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.

30. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.

31. Трубы вентиляционные - сварка.

32. Трубы газовыхлопные медные - сварка.

33. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.

34. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы перегревателей - сварка.

35. Трубы общего назначения - резка скоса кромок.

36. Трубы тормозной магистрали - сварка.

37. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Качество освоения программы оценивается индивидуальными достижениями планируемых результатов обучения. Вторым критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена. Состав комиссии определяется и утверждается директором АНО ДПО «ЦОП». На сдачу квалификационного экзамена отводится 8 академических часов. Результаты освоения программы оформляются протоколом.

### Экзаменационные билеты для проверки знаний рабочих по профессии «Электрогазосварщик 1-2 разряда»:

**Билет № 1**

1. Сварочная проволока, свойства, марки, назначение и применение.
2. Сущность и назначение процесса сварки. Краткая характеристика основных видов сварки плавлением.
3. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

**Билет № 2**

1. Источники питания постоянного тока, их классификация и технические характеристики.
2. Резка металлов и ее сущность. Виды резки и ее применение. Технические характеристики различных видов резки.
3. Действие электрического тока на организм человека, виды поражения и защита от прикосновения к токоведущим частям.

**Билет № 3**

1. Устройство сварочного аппарата для механизированной дуговой сварки.
2. Электрическая сварочная дуга. Условия необходимые для ее возникновения и горения и ее характеристики.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования.

**Билет № 4**

1. Основные понятия о металлургических процессах, протекающих при сварке.
2. Устройство сварочной газовой горелки.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

**Билет № 5**

1. Зависимость свойств металлов от их структуры и химического состава.

2. Устройство баллонов для сжатого воздуха или газов. Назначение их окраски.

3. Основные требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

**Билет № 6**

1. Материалы, применяемые для электродуговой сварки, их назначение и краткая характеристика.

2. Технология ручной дуговой сварки. Выбор режимов и техники сварки во всех пространственных положениях сварного шва.

3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

**Билет № 7**

1. Порядок обозначения сварных швов на чертежах.

2. Технология ацетилено-кислородной сварки. Выбор диаметра присадочной проволоки и режимов сварки в зависимости от толщины свариваемого металла.

3. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

**Билет № 8**

1. Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.

2. Сущность процесса кислородной резки.

3. Правила безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировки баллонов с газами.

**Билет № 9**

1. Оборудование и аппаратура для газовой сварки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.

2. Особенности и технология резки с использованием газов - заменителей ацетилена.

3. Правила безопасной работы с применением горючих газов, жидкостей, взрывоопасными смесями.

**Билет № 10**

1. Оборудование и аппаратура для газовой резки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.

2. Дефекты и их влияние на прочность сварных соединений. Основные меры борьбы с появлением дефектов. Методы контроля сварных соединений.

3. Первая помощь при поражении электрическим током.

**Билет № 11**

1. Порядок подбора сварочного провода для присоединения к электрической сети.

2. Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.

3. Основные правила личной гигиены электрогазосварщика.

**Билет № 12**

1. Основные показатели свариваемости металлов и их сплавов.

2. Назначение и разделка кромок под сварку.

3. Спецодежда, используемая электрогазосварщиком при работе. Требования к ней.

**Билет № 13**

1. Способы электросварки в защитных газах.

2. Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.

3. Причины возникновения пожаров при сварочных работах.

**Билет № 14**

1. Назначение прихваток при сборке деталей.

2. Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного шва.

3. Порядок подбора защитного стекла для щитка сварщика.

**Билет № 15**

1. Классификация электроизмерительных приборов.

2. Какие типы машин используются для резки металла? Их устройство и принцип действия.

3. Правила обращения с горелками, уход за ними.

# СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИЗУЧАЕМЫХ В РАМКАХ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.) (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г.).
2. Кодекс Российской Федерации об административных нарушениях от 30.12.2001 г. № 195–ФЗ (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных и производственных объектов» от 21.07.1997г. № 116-ФЗ.
4. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании».
5. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
6. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
7. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
8. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 ноября 2020 г. N 782н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте" (с изменениями и дополнениями).
10. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 531 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
11. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 532 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы».
12. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 536 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».
13. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.003-2015 "Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. N 602-ст).

14. ОК Росстандарта от 16.05.2025 № 016-2025 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР).
15. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (с изменениями и дополнениями).
16. Профессиональный стандарт «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 декабря 2015 г. N 916н).
17. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 г. № 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».
18. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. № 902н «Об утверждении Правил по охране труда при работе в ограниченных и замкнутых пространствах».
19. Типовая инструкция по охране труда для газоэлектросварщика ТОИ Р-31-202-97, утверждена Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 15 сентября 1997 г. № 105.