государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Свердловской области

«Уральский горнозаводской колледж имени Демидовых»

Рассмотрено Утверждаю:

на заседании методического совета Директор ГАПОУ СО «УрГЗК»

Протокол №\_\_\_\_

от «\_\_\_\_»\_\_\_\_2024 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.М.Софронова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г.

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля

**«ПМ.04 Газовая сварка (наплавка)»**

по образовательной программе среднего профессионального образования - по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих

**15.01.05 « Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»**

Невьянск

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.04 Газовая сварка сварка (наплавка)»**

**1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «ПМ.04 Газовая сварка сварка (наплавка)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 4 | Газовая сварка (наплавка) |
| ПК 4.1. | Выполнять газовую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 4.2. | Выполнять газовую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 4.3. | Выполнять газовую наплавку. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | проверки оснащенности поста газовой сварки; |
| настройки оборудования для газовой сварки (наплавки); |
| выполнения газовой сварки (наплавки) различных деталей и конструкций; |
| Уметь | проверять работоспособность и исправность оборудования для газовой сварки (наплавки); настраивать сварочное оборудование для газовой сварки (наплавки); |
| владеть техникой газовой сварки (наплавки) различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| Знать | основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых газовой сваркой (наплавкой); |
| основные группы и марки материалов, свариваемых газовой сваркой (наплавкой); сварочные (наплавочные) материалы для газовой сварки (наплавки); |
| технику и технологию газовой сварки (наплавки) различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| правила эксплуатации газовых баллонов; правила обслуживания переносных газогенераторов; |
| причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления; |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 216

в том числе в форме практической подготовки – 196

Из них на освоение МДК – 36

в том числе самостоятельная работа – \_\_2\_\_\_

практики, в том числе учебная – 72

призводственная – 108

Промежуточная аттестация *– \_6\_\_*

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | |
| Лабораторных и практических занятий | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* |
| ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3,  ОК 01 | мдк 04.01 техника и технология газовой сварки (наплавки) | **36** | **16** | **36** | **16** | 2 |  |  |  |
| ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, | Учебная практика | **72** | 72 |  |  |  |  | **72** |  |
| ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, | Производственная практика | **108** | 108 |  |  |  |  |  | **108** |
|  | Промежуточная аттестация | **6** |  | *6* |  |  | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***216*** | ***196*** |  |  |  |  | ***72*** | ***108*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.** | **Код ПК, ОК** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1 Техника и технология газовой сварки (наплавки)** | |  |  |
| **МДК 05.01 Техника и технология газовой сварки (наплавки)** | | **36** |  |
| **Тема 1.1** Основы охраны труда при газовой сварке | **Содержание** | *2* |  |
| Организация охраны труда. Вредные и опасные производственные факторы при газовой сварке. Пожарная и экологическая безопасность.  Индивидуальные средства защиты  Правила техники безопасности при газопламенных  работах. Общие правила и при работе с переносными ацетиленовыми генераторами.  Правила техники безопасности при работе с баллонами с кислородом и горючим газом.  Правила технического обслуживания газосварочного оборудования.  Правила техники безопасности при работе со слесарным инструментом газосварщика.  Организация работ на высоте и в замкнутом пространстве | **ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3,**  **ОК 01** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **№1** Средства защиты работающих: коллективные и индивидуальные. Доврачебная помощь при ожогах. Классификация опасных и вредных производственных факторов. | 2 | **ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3,**  **ОК 01** |
| **Тема 1.2** Материалы, свариваемые газовой сваркой | **Содержание** | *2* |  |
| Стали и сплавы, соединяемые газовой сваркой. Материалы для газовой сварки. Газы, применяемые при сварке: назначение, производство, транспортирование и хранение.  Карбид кальция: характеристика, назначение, производство и хранение.  Флюсы: назначение, требования и область применения. Присадочные материалы: назначение, требования и классификация. | **ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3,**  **ОК 01** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **№2** Выбор горючего газа и присадочного материала для сварки заданного узла. «Химический состав различных марок сварочной проволоки» | *2* |  |
| **Тема 1.3 Оборудование поста для газовой сварки** | **Содержание** | *2* |  |
| **1.** Организация постов для газовой сварки: сетевое питание и с индивидуальным питанием от баллонов  **2. Оборудование и инструменты газосварочного поста**  3. Ацетиленовые генераторы: назначение, устройство, правила обслуживания  4. Предохранительные затворы. Назначение, классификация, устройство  5. Баллоны для сжатых газов, назначение, классификация, устройство  6. Редукторы для газовых баллонов, назначение, классификация, устройство  7. Сварочные рукава.  8. Устройство сварочных горелок, классификация, назначение |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **№3**  Изучение устройства ацетиленовых генераторов Изучение устройства и практические испытания инжекторных горелок Изучение конструктивных особенностей и испытание в работе ацетиленкислородного резака | *2* |  |
| **Тема 1.4**  Техника и технология газовой сварки | **Содержание** | *2* |  |
| 1. Сварочное пламя: виды, строение, фазы горения 2  2. Режимы и способы газовой сварки: «левый» и «правый» способы сварки  3. Сварка в различных пространственных положениях  4. Сварка толстостенных конструкций  5. Сварка трубных конструкций  6. Правила ТБ при газовой сварке. Режимы труда и отдыха при газовой сварке |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **№4** Выбор показателей режима газовой сварки | *2* |  |
| **Тема 1.5**  Технология газовой сварки сталей, чугуна и цветных металлов | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Технология газовой сварки сталей: углеродистых, легированных и теплоустойчивых сталей  2. Технология газовой сварки чугуна. Затруднения при сварке чугуна  3. Присадочные материалы, флюсы для сварки чугуна  4. Технология газовой сварки меди и ее сплавов: затруднения при сварке, флюсы, присадочная проволока, режимы сварки  5. Технология сварки алюминия и его сплавов |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **№5** Изучение химического состава флюсов для сварки чугуна и цветных металлов | 2 |  |
| **Тема 1.6**  Техника и технология кислородной резки | **Содержание** | *2* |  |
| 1. Сущность и классификация процессов резки  2. Условия резки окислением  3. Разрезаемость сталей, факторы, влияющие на разрезаемость сталей  4. Качество резки  5. Устройство инжекторных резаков, керосинорезов  6. Сущность кислородно-флюсовой резки |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **№6** Составление схем механизированной наплавки электродами и лентой, используя учебную литературу | *2* |  |
| **Тема 1.7**  Техника и технология наплавки | 1. Сущность процесса наплавки, назначение и область применения газовой наплавки  2. Наплавочные материалы: прутки, проволока, наплавочные порошки, флюсы для наплавки  3. Наплавка плоских и цилиндрических поверхностей | *2* |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **№7** Определение коэффициента расплавления, наплавки в зависимости от сварочного тока (по заданным условиям) | *2* |  |
| **Самостоятельная работа** | *2* |  |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы  - пропан-бутановые смеси, получение, применение при газовой сварке  - природные газы, получение, применение при газовой сварке  -причины взрыва ацетилена  - техника безопасности при работе с карбидом кальция, горючими жидкостями  - изучение инструкций по охране труда при ацетиленкислородной сварке в сварочной мастерской  - пайка, сущность, назначение, материалы, область применения  - низко- и высокотемпературная пайка  - пайко-сварка чугуна, сущность процесса, технологические особенности и техника сварки  - тепловая мощность, эффективная тепловая мощность при газовой сварке  - термический цикл газовой сварки  -сварочные напряжения и деформации при газовой сварке  Термическая обработка сварных конструкций после сварки | **2** |  |
| **Учебная практика**  1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Подготовка  генератора к работе: заливка водой, зарядка карбидом, подготовка водяного затвора,  продувка при выделении ацетилена. Разрядка генератора после окончания работ. Зажигание и тушение горелки, регулирование пламени.  2. Установка наклона горелки. Упражнения в работе с горелкой с наконечниками различных номеров для одной руки. Маятникообразное и спиральное ведение ее по шву. Разборка и сборка горелки Выявление и устранение неисправностей горелки.  3. Расплавление металла по целому месту на стальных пластинах разной толщины : по прямой линии справа налево(левая сварка) и слева направо (правая сварка).Упражнения с участием левой руки при выполнении наплавки присадочным металлом .  4. Прихватка и сварка пластин толщиной 2,3 и 4 мм встык без скоса кромок нормальным и усиленным швами. Прихватка и сварка пластин толщиной до 1,1мм с отбортовкой кромок без присадочного материала.  5. Сварка пластин в тавр с толщиной 4-5 мм. без скоса и со скосом двух кромок кромок сплошным односторонним , сплошным двусторонним и прерывистым швами.  6. Наплавка вертикального валика на вертикальную пластину движением горелки сверху вниз. Наплавка горизонтального валика. Сварка пластин встык без скоса кромок в горизонтальном положении сварного шва.  7. Сварка пластин различной толщины встык без разделки и с разделкой кромок в потолочном положении. Сварка угловых швов в потолочном положении.  8. Газовая сварка стыковых угловых тавровых и нахлесточных соединений без разделки кромок и с разделкой кромок легированных сталей.  9. Ознакомление с правилами и приемами сварки кольцевых швов. Газовая наплавка кольцевых швов на трубах.  10. Сварка отрезков труб разных диаметров встык при различных положениях стыка в пространстве.  11. Приварка заглушек к торцам трубы. Сварка труб с поворотом и без него.  12. Наплавка на чугунной пластине слоя латуни. Заварка трещин в чугунных деталях латунью. | | **72**  **6/6** |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Подготовка генератора к работе: заливка водой, зарядка карбидом, подготовка водяного затвора, продувка при выделении ацетилена. Разрядка генератора после окончания работ. Зажигание и тушение горелки, регулирование пламени.  2. Установка наклона горелки. Упражнения в работе с горелкой с наконечниками различных номеров для одной руки. Маятникообразное и спиральное ведение ее по шву. Разборка и сборка горелки Выявление и устранение неисправностей горелки.  3. Расплавление металла по целому месту на стальных пластинах разной толщины : по прямой линии справа налево(левая сварка) и слева направо (правая сварка).Упражнения с участием левой руки при выполнении наплавки присадочным металлом .  4. Наплавка валиков на стальных пластинах толщиной 5-8мм.из низкоуглеродистой стали по прямой, квадрату, кривой, правым и левым способами.  5. Прихватка и сварка пластин толщиной 2,3 и 4 мм встык без скоса кромок нормальным и усиленным швами.  6. Прихватка и сварка пластин толщиной до 1,1мм с отбортовкой кромок без присадочного материала.  7. Сварка пластин в тавр с толщиной 4-5 мм. без скоса кромок сплошным односторонним , сплошным двусторонним и прерывистым швами.  8. Сварка пластин толщиной 4-5 мм.с односторонним скосом двух кромок.  9. Наплавка вертикального валика на вертикальную пластину движением горелки сверху вниз.  10. Наплавка горизонтального валика. Сварка пластин встык без скоса кромок в вертикальном и горизонтальном положении сварного шва.  11. Сварка пластин различной толщины встык без разделки и с разделкой кромок в потолочном положении.  12. Сварка угловых швов в потолочном положении.  13. Газовая сварка стыковых соединений без разделки кромок и с разделкой кромок легированных сталей.  14. Газовая сварка угловых тавровых и нахлесточных соединений в различных положения шва легированных сталей.  15. Ознакомление с правилами и приемами сварки кольцевых швов. Газовая наплавка кольцевых швов на трубах.  16. Сварка отрезков труб разных диаметров встык при различных положениях стыка в  пространстве. Приварка заглушек к торцам трубы.  17. Сварка труб с поворотом и без него.  18. Наплавка на чугунной пластине слоя латуни. Заварка трещин в чугунных деталях латунью. Наплавка цветных металлов | | ***108***  ***6/6*** |  |
| **Промежуточная аттестация: экзамен по модулю** | | **6** |  |
| **Итого:** | | **216** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности профессии 15.01.05 Сварщик (ручной   
и частично механизированной сварки (наплавки)).

Лаборатории «Материаловедения»«Электротехники и сварочного оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Мастерские «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов», «Сварочная для сварки неметаллических материалов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы   
по профессии 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебное пособие для спо / Е. Г. Бурмистров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-8104-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171847>.
2. Дедюх, Р. И.  Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514902>.
3. Зорин, Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки : учебное пособие для спо / Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8186-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173108>.
4. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45127-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258425>.
5. Катаев, Р. Ф. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под научной редакцией М. П. Шалимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10927-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518116>.
6. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210602>.
7. Кушнир, А. П. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516862>.
8. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для спо / И. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-507-44729-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254726>.
9. Черепахин, А. А.  Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.

2. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 5.1. Выполнять газовую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  ПК 5.2. Выполнять газовую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  ПК 5.3. Выполнять газовую наплавку. | «зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;  «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач  91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | Собеседование  Опрос студента  Выполнение практического задания  Зачет, экзамен |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно  к различным контекстам;  ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа  и интерпретации информации,  и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | «зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;  «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач  91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | Собеседование  Опрос студента  Выполнение практического задания  Зачет, экзамен |