Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области

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.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»**

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

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

Невьянск

2024

Согласовано на заседании ЦК

№ протокола \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г.

Составитель: Ширяева О.В.,

методист первой кв.категории ГАПОУ СО «УрГЗК»

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» для обучающихся по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки)» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 г. №863, примерной рабочей программой профессионального модуля (утверждена на заседании Совета по оценке качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально- гуманитарного циклов среднего профессионального образования при ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 14 от «30» ноября 2022 г).

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» для обучающихся по профессии 15.01.05 « Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» Сост. Ширяева О.В. - Невьянск. ГАПОУ СО «УрГЗК»

Материалы рабочей программы учебного предмета составлены с учетом возможностей методического, информационного, технологического обеспечения образовательной деятельности ГАПОУ СО «УрГЗК».

©Ширяева О.В., 2024

© ГАПОУ СО «УрГЗК»

**2024 год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом» 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 |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации,  и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 2 | Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом |
| ПК 2.1. | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 2.2. | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 2.3. | Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей. |
| ПК 2.4. | Выполнять дуговую резку различных деталей. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть навыками | проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки; |
| выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций; |
| выполнения дуговой резки; |
| Уметь | проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| владеть техникой дуговой резки металла; |
| Знать | основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; |
| основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом; |
| сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; |
| технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва; |
| основы дуговой резки; |
| причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом; |

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

Всего часов – 656

в том числе в форме практической подготовки – 656

Из них на освоение – МДК 224

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

практики, в том числе учебная – 216

производственная – 216

Промежуточная аттестация– \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4,  ОК 01, ОК 02 | Раздел 1 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) покрытыми электродами | **224** |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, | Учебная практика | **216** |  |  |  |  |  | **216** |  |
| ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, | Производственная практика | **216** |  |  |  |  |  |  | **216** |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***656*** |  |  |  |  |  | ***216*** | ***216*** |

**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. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) покрытыми электродами** | | **224/224** |  |
| **МДК 02.01 Основы технологии сварки** | | **224/224** |  |
| Тема 1.1.  Основы теории сварки. Сварочная дуга. | Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки. Виды сварки плавлением. Сварные соединения и швы. Конструктивные элементы сварных соединений. Основные сведения о сварочной дуге. | *2* |  |
|  | Строение сварочной дуги. Статическая вольтамперная характеристика сварочной дуги. Магнитное дутье и меры борьбы с ним. Перенос электродного металла на изделие. Формирование сварочной ванны. Структура сварного соединения. | *2* |  |
|  | **Практическое занятие:** №**1.**Изучение влияния магнитного дутья. | *2* |  |
| Тема 1.2.  Металлургические процессы при сварке. | Общие сведения и особенности сварочных металлургических процессов. Основные металлургические процессы при дуговой сварке. Кристаллизация сварочной ванны. Образование трещин и газовых пор в металле шва. Структура сварного соединения. | *2* |  |
|  | **Практическое занятие:** №**2.**Изучение структуры сварного соединения. | *2* |  |
|  | **Практическое занятие №3.** Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. Методы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки. | *2* |  |
| Тема 1.3.  Свариваемость металлов и свойства сварных соединений. | Понятие о свариваемости металлов. Оценка свариваемости металлов. | *2* |  |
| Технологическая свариваемость конструкционных материалов. *Технология сварки сталей и чугуна.* Общие сведения. Классификация. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и углеродистых закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка чугуна.  *Сварка цветных металлов и сплавов.* Основные марки сплавов и их свойства. Особенности сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Особенности сварки медных сплавов. Особенности сварки сплавов титана.. | *2*  *2* |  |
|  | **Практическое занятие** №**4.**Изучение обозначения сталей.  **Практическое занятие №5** Производственно-технологическая и нормативная документация | *2*  *2* |  |
| Тема 1.4.  Сварочные материалы. | Электродные материалы для сварки. Назначение покрытых металлических электродов.  Флюсы для сварки плавлением. Защитные газы для сварки плавлением. Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов. | *2*  *2* |  |
|  | **Практическое занятие №6.**Изучение обозначения электродов.  **Практическое занятие №7** Производственно-технологическая документация. | *2*  *2* |  |
| Тема 1.5.  Источники питания для дуговой сварки. | Классификация сварочного оборудования. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи. Источники питания с частотными преобразователями. Многопостовые источники питания. Вспомогательные устройства для источников питания. | *2* |  |
| Тема 1.6.  Организация рабочих мест для дуговой | Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста. Средства индивидуальной защиты при производстве сварочных работ. Электробезопасность при производстве сварочных работ. Основы пожарной безопасности. Первая помощь при несчастных случаях. | *2* |  |
|  | **Практическое занятие №8.**Классификация опасных и вредных факторов.  **Практическое занятие №9.**Оказание первой доврачебной помощи | *2*  *2* |  |
|  | Дифференцированный зачет | *2* |  |
| **МДК 02.02 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами** | |  |  |
| **Тема 1.1. Сварочный пост ручной дуговой**  **сварки** | **Содержание** | *2* |  |
| 1. Сущность ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами. Область применения. Современное состояние и перспективы развития. 2. Типовое оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и его краткая характеристика. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Выбор марки светофильтров  2. Расчет площади сечения сварочных проводов  3. Изучение конструкций электрододержателей по справочникам сварщика  4.Определение сварочного поста. Классификация сварочных постов. Конструктивное исполнение стационарного и передвижного сварочного поста. | 2/  2/  2 | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| 5.Электрододержатели. Требования к электрододержателям. Сварочные щитки и требования к ним. Светофильтры. Сварочные провода и зажимы. ГОСТ на сварочные провода, их марки.  6.Набор инструментов для сварщика и их назначение. Правила пользования измерительным инструментом и шаблонами. Универсальный шаблон сварщика. Правила клеймения сварных швов.  7.Основные требования к одежде сварщика. Обязательный комплект одежды сварщика и ее характеристика. |
| 8. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выполнении сварочных работ и обслуживании сварочного поста |
| **Тема 1.2. Источники питания для ручной дуговой сварки** | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Сварка на постоянном токе. Полярность постоянного тока и ее влияние на формирование шва. Сварка на переменном токе. Деионизация дуги.  2.Внешняя статическая характеристика для источников питания ручной дуговой сварки. Характерные точки внешней характеристики. Напряжение холостого хода и ее ограничение. Ток короткого замыкания  3.Сварочные трансформаторы и их классификация. Трансформаторы с номинальным и увеличенным магнитным рассеянием. Устройство трансформатора и принцип его работы.  4.Ступенчатое и плавное регулирование. Диапазоны величин сварочного тока. Механическое и магнитное регулирование сварочного тока.  5.Технические характеристики и условное обозначение отечественных трансформаторов. Международное обозначение трансформаторов и их обозначение на электрических схемах.  6.Общие сведения и устройство сварочного выпрямителя. Принцип выпрямления переменного тока в постоянный ток. Понятия вентильного эффекта и полупроводниковых вентилей.  7.Диодные и тиристорные выпрямители. Их достоинства и недостатки. Регулирование сварочного тока в диодном и тиристорном выпрямителе  8.Выпрямители с высокочастотным звеном. Принцип инвертирования тока. Устройство инверторного выпрямителя. Блок управления и решаемые им задачи.  9.Принцип преобразования переменного тока в постоянный ток. Устройство сварочного преобразователя. Принцип работы генератора. Сварочные агрегаты. Регулирование сварочного тока. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Зарисовать электромагнитные схемы сварочных трансформаторов.  2. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных трансформаторов.  3. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных выпрямителей.  4. Составление таблицы по определению причин основных неисправностей сварочных преобразователей | *2* | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 1.3. Сварочные материалы для ручной дуговой сварки** | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Определение сварочного электрода. Назначение электрода. Требования, предъявляемые к сварочному электроду. Основные стандарты на электроды.  2.Классификация электродов и условные обозначения по классификации. Международное обозначение пространственного положения сварки и рода и полярности постоянного тока.  3.Расшифровка марок наиболее распространенных отечественных электродов. Понятие типа электрода. Условия отнесения электродов различных марок к одному типу. Условное обозначение типов электродов.  4.Полное условное обозначение покрытые электродов на этикетке упаковочной пачки или в сопроводительном паспорте в соответствии с ГОСТ 9466.  5.Назначение покрытия. Задачи, решаемые покрытием электрода. Виды покрытий электродов. Назначение компонентов, входящих в состав покрытия электродов.  6.Назначение, состав, основные особенности достоинства и недостатки, рекомендации по использованию.  7.Назначение, состав, основные особенности достоинства и недостатки, рекомендации по использованию.  8.Условия хранения, транспортировки и прокалки электродов. Допустимое время использования электродов после прокалки. Осмотр электродов перед сваркой. Условия выбраковки электродов. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Расшифровать качественный и количественный состав сварочной проволоки.  2.Сравнение влияния легирующих элементов на свойства сварного шва.  3.Расшифровать надписи на упаковках покрытых электродов.  4.Составление таблицы сравнительных характеристик видов покрытий электродов | *2* | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 1.4. Параметры режима ручной дуговой сварки** | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Определение режимов сварки. Влияние режимов сварки на ход сварочного процесса. Основные параметры режима и их краткая характеристика. Дополнительные параметры режима и их краткая характеристика. Особенности дополнительных параметров сварки.  2.Выбор диаметра сварочного электрода. Выбор величины сварочного тока. Расчетные формулы для определения сварочного тока. Понижающие коэффициенты для сварки в положениях, отличных от нижнего.  3.Рекомендации по выбору сварщиком скорости сварки и напряжения сварочной дуги.  4.Рекомендации по сварке на переменном токе. Рекомендации по сварке на постоянном токе прямой и обратной полярности. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1. Изучение влияния показателей режима сварки на размеры и форму шва.  2. Изучение влияния угла наклона электрода и изделия.  3.Составление сводной таблицы с рекомендациями по выбору параметров режима сварки  4. Изученик рекомендаций по сварке «на подъем» и «на спуск». Рекомендации при возникновении магнитного дутья | *2* | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 1.5 Технология ручной дуговой сварки железоуглеродистых сплавов** | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Распределение железоуглеродистых сплавов по процентному содержанию углерода. Чугуны и стали. Конструкционные и инструментальные сплавы. Углеродистые и легированные сплавы. Сплавы обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные.  2.Особенности сварки железоуглеродистых сплавов.  3.Физико-химические особенности чугунов. Графитизация – главный процесс, влияющий на структуру чугуна. Графитизаторы и отбеливающие. Особенности сварки чугунов. Затруднения, возникающие при сварке чугунов. Виды чугунов. Расшифровка условного обозначения марок чугунов.  4.Технология сварки чугуна с подогревом и без подогрефа: подготовка к сварке, подогрев изделия, выполнение сварки, охлаждение изделия.  5.Составные электроды. Особенности ремонта чугунной конструкции электродами из углеродистой стали с применением стальных шпилек. Расшифровка условного обозначения марок.  6.Правила и особенности сварки углеродистых сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. Правила и особенности сварки среднелегированных и теплоустойчивых группы сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок.  Правила и особенности сварки высоколегированных сталей и сплавов. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **1.** Расшифровка марок стали.  2. Определение класса стали по углероду и легирующим элементам.  3. Зарисовать схемы высокопроизводительных видов ручной дуговой сварки, пояснить  4.Изучение особенностей сварки сталей с разными свойствами. Сварочные материалы для сварки двухслойных сталей.  5.Изучение мер безопасности при сварке железоуглеродистых сплавов. Влияние на организм сварщика различных химических веществ, находящихся в сварочном аэрозоле | 2 | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 1.6 Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов** | **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | *2* |  |
| 1.Область применения сварных конструкций из цветных металлов. Разделение цветных металлов на группы и их характеристика.  2.Физико-химические особенности ручной дуговой сварки цветных металлов. Затруднения, возникающие при сварке цветных металлов и способы их преодоления.  3.Технология сварки меди и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.  4.Технология сварки латуни и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.  5.Технология сварки бронзы и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.  6.Технология сварки алюминия и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.  7.Технология сварки алюминиевых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.  8.Технология сварки титановых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 1.7 Технология ручной дуговой наплавки металла покрытыми электродами** | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Определение наплавки, ее сущность и особенности. Назначение наплавки и область её применения.  2.Наплавка поверхности, работающей в условиях износа. Наплавка деталей, работающих в условиях ударных нагрузок и на истирание при нормальных температурах и при повышенных температуре и давлении.  3.Сварочные материалы для наплавки: покрытые электроды для наплавки, их условное обозначение и особенности. Отличие электродов для наплавки от электродов для сварки.  4.Схема ручной дуговой наплавки. Подготовка деталей к наплавке. Оборудование для ручной дуговой наплавки.  5.Основные правила выполнения наплавки покрытыми электродами. Режимы наплавки и манипулирование электродом. Способы наплавки плоских поверхностей. Однослойная и многослойная наплавка и её особенности.  6.Основные правила выполнения наплавки цилиндрических поверхностей. Способы наплавки. Режимы наплавки и манипулирование электродом. Однослойная и многослойная наплавка и её особенности. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| 1.Сравнение форм сварочной ванны и глубины проплавления одним, тремя и шестью электродами, по справочным материалам  2. Изучение основных дефектов при наплавке, их причины и меры по устранению  3..Изучение техники безопасности при проведении наплавочных работ. Предельная допустимая концентрация (ПДК) некоторых вредных веществ, возникающих при наплавке | *2* | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 1.8 Технология ручной дуговой резки металла покрытыми электродами** | **Содержание** | *2* |  |
| 1.Определение дуговой резки металла, ее сущность и особенности. Назначение дуговой резки и область её применения.  2.Ручная дуговая резка металлов. Виды дуговой резки металла: кислородно-дуговая резка, воздушно-дуговая резка металлов, их особенности и краткая характеристика.  3.Покрытые электроды для резки металла, их особенности по сравнению с электродами для сварки. Особенности их зажигания и горения.  4.Основные правила резки металла покрытыми электродами. Контроль правильности резки. Выбор скорости резки по отклонению струи искр разрезаемого металла.  5.Режимы разделительной резки металла. Особенности разделительной резки. Материалы для резки.  6.Электроды для поверхностной резки металла и строжки. Особенности поверхностной резки металла. Режимы поверхностной резки металла. | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |
| **1.**Составление таблицы отличительных особенностей ручной дуговой, воздушно-дуговой и кислородно-дуговой видов резки металла  2.Изучение основных показателей качества резки металла покрытыми электродами и мероприятия по их достижению.  3.Изучение дефектов резки и способы их устранения. Напряжения и деформации при резке и способы их недопущения.  4.Техника безопасности при резке покрытыми электродами | *2* |  |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| 1.Определить основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах.  2.Перечислить основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой.  3.Назвать марки сварочных материалов, используемых для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов.  4.Перечислить критерии проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки.  5.Изложить технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва.  6.Указать основные параметры режима ручной дуговой сварки.  7.Перечислить оборудование сварочного поста ручной дуговой сварки.  8.Установить этапы проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.  9.Сформулировать этапы настройки оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.  10.Определить основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из цветных металлов и сплавов, и обозначение их на чертежах.  11.Перечислить сварочные материалы для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов.  12.Изложить особенности сварки цветных металлов и сплавов.  13.Перечислить марки сварочных материалов, используемых для дуговой наплавки металлов.  14.Объяснить технику наплавки различных поверхностей.  15.Установить марки сварочных материалов, используемых для дуговой резки металлов.  16.Изложить технологию ручной дуговой резки плавящимся электродом. | *2* |  |
|  | Промежуточная аттестация | *6* |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  **1.**Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД).  2.Комплектация сварочного поста РД.  3.Настройка оборудования для РД.  4.Зажигание сварочной дуги различными способами.  5.Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.  7.Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.  8.Сварка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках.  9.Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.  10.Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.  11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.  12. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.  13.Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.  14.Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.  15Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.  16.Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях.  17. Выполнение комплексной работы  18. Выполнение комплексной работы | | **108**  **6/6** | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4 |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1.Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.  2.Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.  3.Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.  4.Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.  5. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.  6.Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.  7.Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва  8.Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.  9.Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.  10.Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.  11.Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.  12.Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.  13.Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях.  14.Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 450.  15.Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля.  16.Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.  17. Выполнение комплексной работы  18. Дифференцированный зачет | | **108**  **6/6** | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2. 3, ПК 2.4 |
| **Всего** | | **300** |  |

**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 электроные 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. 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>.
3. 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>.
4. 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>.
5. 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>.
6. Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07186-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514691>.
7. 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.