

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|------------|
| «ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»..... | 2 |
| «ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ»..... | 27 |
| «ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»..... | 45 |
| «ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»..... | 64 |
| Рабочая программа профессионального модуля | 89 |
| «ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ: ПРОФЕССИЯ СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ" | 89 |
| ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ СВАРЩИК ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ..... | 111 |
| «ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ: ПРОФЕССИЯ 13057 КОНТРОЛЕР СВАРОЧНЫХ РАБОТ»..... | 131 |

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 4 |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 4 |
| 1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i> | 5 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 7 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 7 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 7 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i> | 9 |
| 2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i> | 17 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 18 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | 18 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 18 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля..... | 21 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|--------------------------------------|---|--|---|
| ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 | <ul style="list-style-type: none"> - организовать рабочее место сварщика; - выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; - применять методы устанавливать режимы сварки; - рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - читать рабочие чертежи сварных конструкций; | <ul style="list-style-type: none"> - виды сварочных участков; - виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; - источники питания; - оборудование сварочных постов; - технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; - основы технологии сварки и производства сварных конструкций; - методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки; - основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; - технологию изготовления сварных конструкций различного | <ul style="list-style-type: none"> - применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами, в том числе ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в инертных газах; - технической подготовки производства сварных конструкций; - выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; - хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса. |

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

| | | | |
|--|--|--|--|
| | выполнять ручную дуговую сварку неплавящимся электродом в инертных защитных газах. | класса; - технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды; технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветного металла технологией TIG (технология соединения деталей при помощи неплавящегося электрода в среде инертного газа). | |
|--|--|--|--|

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| №№ п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, навыки | №, наименование темы | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|--------|---|--|--|-------------|---|
| 1 | - | Знания: - Сущность, достоинства, недостатки и области рационального применения основных современных способов сварки и родственных технологий, таких как лазерная сварка, плазменная сварка, сварка трением с перемешиванием, электрошлаковая сварка, электронно-лучевая сварка. - Металлургические особенности процесса сварки сталей специального назначения. Умения: - Умение выбирать рациональные в технико- | МДК.01.01 Современные технологии сварки | 60 | Протокол заседания Методического совета от 13.05.2024 № 5/23-24 |

| | | | | | |
|---|---|--|--|----|---|
| | | экономическом отношении способы сварки специальных сталей и сплавов. | | | |
| 2 | - | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы работы и особенности современного сварочного оборудования, включая сварочные трансформаторы, выпрямители, инверторы, полуавтоматы, аппараты для точечной сварки, устройства для плазменной резки и другие. - Основные характеристики и параметры сварочного оборудования, влияющих на качество сварного шва и производительность процесса сварки. - Принципы выбора сварочного оборудования в зависимости от типа свариваемого материала, толщины деталей и требований к качеству сварного соединения. | МДК.01.02 Современное оборудование для производства сварных конструкций | 62 | Протокол заседания Методического совета от 13.05.2024 № 5/23-24 |
| 3 | - | Умение настраивать и эксплуатировать современное сварочное оборудование, включая выбор режима сварки, настройку параметров сварочного тока и напряжения, выбор сварочного | УП.01 | 24 | Протокол заседания Методического совета от 13.05.2024 № 5/23-24 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | материала и защитного газа. Умение анализировать и оценивать эффективность использования сварочного оборудования, определять его износ и необходимость ремонта или замены. | | | |
|--|--|--|--|--|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|--|---------------|--|
| Учебные занятия ² | 265 | 202 |
| Курсовая работа (проект) | 15 | - |
| Самостоятельная работа | 11 | - |
| Практика, в т.ч.: | 252 | 252 |
| учебная | 144 | 144 |
| производственная | 108 | 108 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 01 (экзамена ПМ)</i> | 21 | - |
| Всего | 564 | 454 |

2.2. Структура профессионального модуля

² Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия ³ | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа ⁴ | Промежуточная аттестация | Учебная практика | Производственная практика |
|------------------------------|--|------------------------|--|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | 10 |
| ОК.01-ОК.09 ПК 1.1-ПК 1.5 | Раздел №1. Технология сварочных работ | 230⁵ | 154 | 221 | 203 | 15 | 9 | 3(Эк) | | |
| | Раздел №2. Современное оборудование для производства сварных конструкций | 70 | 48 | 68 | 66 | - | 2 | 2(Д-з) | | |
| | Учебная практика | 144 | 144 | - | | | | 2(Д-з) | 142 | |
| | Производственная практика | 108 | 108 | - | | | | 2(Д-з) | | 106 |
| | Промежуточная аттестация по ПМ (экзамен) | 12 | - | - | | | | 12(Эк) | | |
| | Всего: | 564 | 454 | - | 269 | 15 | 11 | 21 | 142 | 106 |

³ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

⁵ При рассредоточенной практике.

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и в том числе практических занятий и лабораторных работ, 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. Технология сварочных работ | | 221/9 | |
| МДК. 01.01 Технология сварочных работ | | 230 | |
| Тема 1. Основы теории сварочных процессов | Содержание | 20 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Сущность сварочных процессов, основные трудности и преимущества Классификация видов сварки, их краткая характеристика | 1 | |
| | 2. Классификация сварных соединений, типы и конструктивные элементы сварных швов | 1 | |
| | 3. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Трудности при сварке разнородных металлов | 1 | |
| | 4. Электрическая дуга и сущность протекающих в ней процессов. Основные параметры сварочной дуги, ее статистическая характеристика. Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Определение стыковых соединений по условному обозначению | 4 | |
| | Определение угловых соединений по условному обозначению | 4 | |
| | Определение тавровых соединений по условному обозначению | 4 | |
| | Исследование процесса ручной сварки на переменном и постоянном токе. | 4 | |
| Тема 2. Металлургические процессы при сварке плавлением | Содержание | 18 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Основные металлургические процессы при дуговой сварке Особенности металлургических процессов при различных видах сварки | 1 | |
| | 2. Перенос металла при сварке. Управление этим процессом Тепловые процессы при сварке. Плавление и перенос электродного металла. | 1 | |
| | 3. Формирование сварочной ванны. Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны. Формирование сварного соединения и изменение структуры зоны термического влияния | 1 | |
| | 4. Кристаллизация металла шва, структура шва и зоны термического | 1 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--------------------------------------|
| | влияния. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений | | |
| | 5. Напряжения деформации и перемещения деталей в процессе сварки, методы их снижения | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Расчет параметров нагрева и плавления электродного металла | 4 | |
| | Расчет свариваемости по химическому составу. | 4 | |
| | Классификация сталей по свариваемости | 4 | |
| Тема 3 Сварочные материалы. | Содержание | 34 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Сварочные материалы: Сварочная проволока, её классификация, особенности применения, требования к проволоке. Сварочная проволока из цветных металлов и сплавов, применение, обозначение | 1 | |
| | 2. Неплавящиеся электродные стержни. Плавящиеся электроды. Классификация, особенности применения, требования к электродам | 1 | |
| | 3. Классификация защитных газов, их характеристики, стандарты на защитные газы | 1 | |
| | 4. Сварочные материалы для легированных сталей. Сварочные материалы для цветных металлов и сплавов | 1 | |
| | 5. Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения. Условное обозначение порошковых материалов | 1 | |
| | 6. Флюсы для электродуговой и электрошлаковой сварки. | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Чтение условных обозначений марок сварочных проволок | 4 | |
| | Чтение условных обозначений электродов | 4 | |
| | Определение режима ручной дуговой сварки, производительности и расходов электродов | 4 | |
| | Анализ характеристик инертных газов (аргон, гелий) | 4 | |
| | Анализ характеристик активных газов (углекислый газ CO ₂) | 4 | |
| | Выбор и обоснование марок флюсов для сварки плавлением | 4 | |
| | Выбор сварочных материалов для механизированной сварки низкоуглеродистых сталей | 4 | |
| Тема 4 Технология ручной дуговой сварки | Содержание | 42 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Технология ручной дуговой сварки. Сущность процесса и способы повышения производительности | 1 | |
| | 2. Подготовка металла под сварку. Выбор параметров режима при ручной дуговой сварке | 1 | |
| | 3. Технология РДС конструкционных низкоуглеродистых, | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--------------------------------------|
| | среднеуглеродистых, высокоуглеродистых и легированных сталей в различных соединениях и пространственных положениях | | |
| | 4. Сварные соединения и швы | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Определение основных параметров режима сварки | 6 | |
| | Расчет прочности сварных соединений | 6 | |
| | Расчет нагрева металла дугой | 6 | |
| | Чтение марок низкоуглеродистых сталей | 6 | |
| | Определение основных параметров сварки низко-и среднеуглеродистых сталей. | 6 | |
| | Определение основных параметров сварки низко-и среднелегированных сталей. | 6 | |
| Тема 5 Технология дуговой частично механизированной и автоматической сварки | Содержание | 26 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Особенности сварки в защитных газах. Подготовка деталей. Выбор режимов сварки в защитных газах | 1 | |
| | 2. Механизированная сварка стальной, порошковой и самозащитной проволокой | 1 | |
| | 3. Сварка неплавящимся электродом в инертных газах. Техника и технология аргонодуговой сварки | 2 | |
| | 4. Особенности, способы сварки под флюсом. Подготовка деталей и выбор режимов сварки под флюсом | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выбор, расчёт режимов механизированной сварки в CO ₂ | 10 | |
| | Выбор, расчёт режимов сварки в аргоне и гелии | 10 | |
| Тема 6. Газовая сварка и резка | Содержание | 18 | |
| | 1. Основные виды газопламенной обработки. Физико-химические процессы при газовой сварке | 1 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 2. Сварные соединения, швы при газовой сварке и резки, обозначение их на чертежах. Техника и технология газовой сварки. | 2 | |
| | 3. Технология кислородной резки металлов | 1 | |
| | 4. Горючие газы, применяемые при сварке и резке. Ацетилен и его заменители. Присадочные материалы | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выбор, расчёт сварочных материалов газопламенной сварки | 6 | |
| | Выбор пламени горелки для разных материалов газопламенной сварки | 6 | |
| Тема 7 Технология контактной сварки | Содержание | 10 | |

| | | | |
|--|--|------------|--------------------------------------|
| | 1 Сущность и классификация видов контактной сварки. Физические основы контактной сварки | 1 | ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 2. Режимы и требования к процессам контактной сварки | 1 | |
| | 3. Технология сварки разнородных и двухслойных сталей. | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Расчет параметров стыковой контактной сварки. | 8 | |
| Тема 8 Наплавка твердых сплавов | Содержание | 14 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Наплавка поверхностных слоев в производстве и ремонте деталей. | 2 | |
| | 2. Механизированная наплавка. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Определение основных параметров при производстве поверхностной наплавки при ремонтных работах | 10 | |
| Тема 9 Сварка цветных металлов и чугуна. | Содержание | 16 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Сварка алюминия, меди, титана, магния, никеля и их сплавов. Особенности сварки цветных металлов и сплавов | 2 | |
| | 2. Горячая и холодная сварка чугуна. Технология сварки чугуна с применением стальных шпилек. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Изучение процесса сварки алюминия на переменном токе неплавящимся электродом | 4 | |
| | Изучение процесса сварки меди и ее сплавов | 4 | |
| | Изучение процесса сварки титана и его сплавов в инертных газах | 4 | |
| Тема 10 Современные методы резки и сварки металлов. | Содержание | 5 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Электродуговая, воздушно - дуговая и плазменная резка металлов. | 2 | |
| | 2. Электронно-лучевая, лазерная сварки и резка | 3 | |
| Учебная практика раздела 1 Виды работ Выполнение сварных швов в различных пространственных положениях ручной электродуговой сваркой. Полуавтоматическая сварка под слоем флюса швов в нижнем положении. Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа швов в нижнем положении. Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа швов в нижнем положении. Сборка и сварка стыковых и угловых швов деталей разных сортов и профилей. Изготовление в заданном масштабе сварных конструкций: фермы, балки, рамы. Сборка и сварка поворотных и неповоротных стыков труб. Сборка и сварка поворотных и неповоротных стыков труб. | | 108 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |

| | | |
|---|----|--------------------------------------|
| <p>Выбор сварочного оборудования и сборочного приспособления для сборки и сварки конкретного узла. Расстановка упоров и прижимов при сборке конкретного узла в универсальном сборном приспособлении. Подготовка и обслуживание сварочного оборудования к работе. Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.</p> | | |
| <p>Производственная практика раздела 1 Виды работ Ознакомление с рабочим местом. Инструктаж по ТБ. Организация рабочего места Техническая подготовка производства сварных конструкций. Сборка и сварка конструкций с эксплуатационными свойствами с применением различных методов, способов и приёмов.</p> | 72 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| <p>Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: бункер для сыпучих продуктов. 2. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: противопожарная опора лафета. 3. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: стационарная технологическая площадка. 4. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: опора молниеотвода. 5. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: автоцистерна для перевозки молочной продукции. 6. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: подземная емкость для хранения газов. 7. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: корпус технологического теплообменника. 8. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: элементы металлического каркаса. 9. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: балка покрытия из листовой стали. 10. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: технологический кронштейн. 11. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: балки по заданным параметрам. 12. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: колонны по заданным параметрам. 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: стойки под оборудование по заданным параметрам. | 15 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |

| | | | |
|--|--|-------------|--------------------------------------|
| 14. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: опорной рамы под оборудование по заданным параметрам. | | | |
| 15. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: бункера для сыпучих материалов по заданным параметрам. | | | |
| 16. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: подземной емкости для хранения газа по заданным параметрам. | | | |
| 17. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: автоцистерны для перевозки дизельного топлива по заданным параметрам. | | | |
| Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) | | 9 | |
| Раздел 2. Современное оборудование для производства сварных конструкций | | 68/2 | |
| МДК. 01. 02 Современное оборудование для производства сварных конструкций | | 70 | |
| Тема 2.1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки | Содержание | 10 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки. Классификация оборудования для сварки. Основные требования к вольтамперным характеристикам сварочных источников питания | 1 | |
| | 2. Основные способы регулирования силы тока. Режимы работы электросварочного оборудования. Система обозначений источников питания дуги. Статические и динамические характеристики источников питания | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Полярность, её выбор. Условное обозначение источников питания | 2 | |
| | Чтение условного обозначения сварочного оборудования | 2 | |
| | Регулирование силы тока | 4 | |
| Тема 2.2. Источники питания сварочной дуги | Содержание | 26 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация. | 1 | |
| | 2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки | | |
| | 3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки | 1 | |
| | 4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики | | |
| | 5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики. | 1 | |
| | 6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики | 1 | |
| | 7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы. | 1 | |
| | 8. Ознакомление с установкой для аргонодуговой сварки | 1 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--------------------------------------|
| | 9. Машины контактной сварки и их классификация. | 1 | |
| | 10.Оборудование для сварки под флюсом: общие сведения, технические характеристики. | 1 | |
| | 11.Оборудование для электрошлаковой сварки: общие сведения, технические характеристики. | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Конструктивные элементы сварочного трансформатора | 2 | |
| | Конструктивные элементы сварочного выпрямителя | 3 | |
| | Конструктивные элементы инвертора | 3 | |
| | Конструктивные элементы многопостового источника питания | 3 | |
| | Конструктивные элементы машины контактной сварки | 2 | |
| | Ознакомление с системой управления электронно-лучевой установки. | 2 | |
| | Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки | 2 | |
| Тема 2.3. Оборудование для частично механизированной сварки | Содержание | 12 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1.Сварочные полуавтоматы их классификация, область применения. Назначение, устройство, принцип действия, характеристика и обозначение осцилляторов | 1 | |
| | 2.Источники сварочного тока для частично механизированной сварки, механизм подачи электродной проволоки, сварочная горелка, газовая аппаратура | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Ознакомление с настройкой полуавтоматов для сварки в защитных газах | 2 | |
| | Ознакомление со строением и особенностям подающих механизмов | 2 | |
| | Ознакомление со строением горелки для сварки в защитных газах | 4 | |
| | Ознакомление со строением гибких шлангов | 2 | |
| Тема 2.4. Оборудование и аппаратура для автоматической сварки плавлением | Содержание | 6 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами | 1 | |
| | 2. Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки под флюсом, технические данные, обозначение. Неисправности сварочных автоматов, причины и способы их устранения | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Изучение устройства типовых узлов сварочных автоматов | 4 | |
| Тема 2.5. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки | Содержание | 6 | ОК.01- ОК.09 |
| | 1.Схемы постов газовой сварки и термической резки, оборудование и правила технического обслуживания | 1 | |

| | | | |
|---|---|------------|--------------------------------------|
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Ознакомление с газовой аппаратурой для сварки | 3 | |
| | Ознакомление с газовой аппаратурой для резки | 2 | |
| Тема 2.6. Оборудование для сварки давлением | Содержание | 6 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 1. Устройство основных элементов контактных машин. Система охлаждения контактных машин. Приводы контактных машин. | 1 | |
| | 2. Аппаратура управления контактных машин. Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выбор режимов контактной сварки | 4 | |
| Самостоятельная учебная работа обучающегося | | 2 | |
| Учебная практика Виды работ Выбор сварочного оборудования и сборочного приспособления для сборки и сварки конкретного узла. Расстановка упоров и прижимов при сборке конкретного узла в универсальном сборном приспособлении. Подготовка и обслуживание сварочного оборудования к работе. Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. Условия хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса. Условия хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса. | | 36 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| Производственная практика Виды работ Ознакомление с рабочим местом. Инструктаж по ТБ. Организация рабочего места Техническая подготовка производства сварных конструкций. | | 36 | ОК.01- ОК.09 ПК 1.1- ПК 1.5 |
| Промежуточная аттестация в том числе: | | 21 | |
| МДК 01.01 в форме экзамена | | 3 | |
| МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета | | 2 | |
| УП.01 в форме дифференцированного зачета | | 2 | |
| ПП.01 в форме дифференцированного зачета, | | 2 | |
| Экзамен по профессиональному модулю 01 | | 12 | |
| Всего | | 564 | |

2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательно.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: бункер для сыпучих продуктов.
2. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: противопожарная опора лафета.
3. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: стационарная технологическая площадка.
4. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: опора молниеотвода.
5. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: автоцистерна для перевозки молочной продукции.
6. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: подземная емкость для хранения газов.
7. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: корпус технологического теплообменника.
8. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: элементы металлического каркаса.
9. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: балка покрытия из листовой стали.
10. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций: технологический кронштейн.
11. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: балки по заданным параметрам.
12. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: колонны по заданным параметрам.
13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: стойки под оборудование по заданным параметрам.
14. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: опорной рамы под оборудование по заданным параметрам.
15. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: бункера для сыпучих материалов по заданным параметрам.
16. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: подземной емкости для хранения газа по заданным параметрам.
17. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции: автоцистерны для перевозки дизельного топлива по заданным параметрам.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии электрической сварки плавлением, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: сварочная мастерская; слесарная мастерская, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 1. Завьялов, В. Е. Технология, оборудование и материалы сварки плавлением : учебное пособие / В. Е. Завьялов, И. В. Иванова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 548 с. - ISBN 978-5-9729-1292-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2101997> – Режим доступа: по подписке.

2. Михайлицын, С. В. Михайлицын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0381-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048767> – Режим доступа: по подписке.

3. Михайлицын, С. В. Сварочные и наплавочные материалы : учебник / С. В. Михайлицын, И. Н. Зверева, М. А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0402-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168557> – Режим доступа: по подписке.

4. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0446-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167729> – Режим доступа: по подписке.

5. Овчинников, В. В. Основы технологии выполнения сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 372 с. - ISBN 978-5-9729-1260-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096165> – Режим доступа: по подписке.

6. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0836-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903613> – Режим доступа: по подписке.

7. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-1507-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098548> – Режим доступа: по подписке.

8. Овчинников, В. В. Сварочное производство: современные процессы сварки : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 496 с. - ISBN 978-5-9729-1272-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098549> – Режим доступа: по подписке.

9. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-9729-0395-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168555> – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851683>. – Режим доступа: по подписке.

2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741>. – Режим доступа: по подписке.

3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741>. – Режим доступа: по подписке.

4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0836-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903613>. – Режим доступа: по подписке.

5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0540-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836022>. – Режим доступа: по подписке.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0623-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836032>. – Режим доступа: по подписке.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0397-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168551>. – Режим доступа: по подписке.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0396-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168553>. – Режим доступа: по подписке.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016700-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895656>. – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Нормативные документы

1. ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
4. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
5. ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
6. ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.
8. ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.
9. ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
10. ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
11. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
12. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.
13. ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.
14. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.
16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

3.2.4. Интернет-ресурсы

1. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
2. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
3. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций) | Формы контроля и методы оценки ⁶ |
|---|--|---|
| ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами | Точность выбора оптимального способа сборки сварной конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик; промежуточная аттестация |
| | Точность и правильность выполнения сборки сварной конструкции в соответствии с ее типом и технологическими требованиями | |
| | Точность выбора метода сварки конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами | |
| | Правильность и точность разработки технологического процесса изготовления конструкции в соответствии с ее типом и эксплуатационными свойствами | |
| | Точность выполнения технологических приемов сварки конструкции в различных пространственных положениях в соответствии с ее типом, эксплуатационными свойствами и технологическими требованиями | |
| | Соблюдение техники безопасности при выполнении сборки и сварки конструкций с различными эксплуатационными свойствами | |
| ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций | Точность выбора видов заготовительных операций в соответствии с характером выполняемых работ и технологическими требованиями | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках |
| | Соблюдение технологической последовательности и качество подготовки металла под сварку согласно выполняемым видам работ и технологическим требованиям | |

⁶ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

| | | |
|--|---|---|
| | Соблюдение техники безопасности при выполнении технической подготовки производства сварных конструкций | учебной и производственной практик; промежуточная аттестация |
| | Точность выбора сварочных материалов с учётом обеспечения заданных свойств сварных швов и конструкций в целом | |
| ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами | Точность выбора необходимого оборудования и инструментов для выполнения заготовительных операций при производстве сварных конструкций с заданными свойствами | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике, промежуточной аттестации |
| | Точность выбора необходимой технологической оснастки и инструментов для выполнения сборочных операций при производстве сварных конструкций с заданными свойствами | |
| | Точность выбора сварочного оборудования для выполнения сварки конструкций с заданными свойствами | |
| ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса | Рациональное размещение сварочного оборудования и инструментов на рабочем месте сварщика, сварочном участке, цехе | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике, промежуточной аттестации |
| | Точность разработки и правильность организации выполнения мероприятий по защите сварочного оборудования от негативных воздействий окружающей среды | |
| | Своевременность выполнения контроля за соблюдением правил техники безопасности сварщиками при работе со сварочным оборудованием и инструментами | |
| ПК 1.5. Выполнять ручную дуговую сварку металлических изделий в сред защитных газов (аргон) | Рациональное размещение сварочного оборудования и инструментов на рабочем месте сварщика, сварочном участке, цехе | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике, промежуточной аттестации |
| | Точность разработки и правильность организации выполнения мероприятий по защите сварочного оборудования от негативных воздействий окружающей среды | |
| | Своевременность выполнения контроля за соблюдением правил техники безопасности сварщиками при работе со сварочным | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <p>оборудованием и инструментами</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты |

| | | |
|--|--|---|
| <p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации. | <p>реферативных и домашних заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> | <p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
|--|--|---|

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ИЗДЕЛИЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... | 29 |
| 1.4. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 29 |
| 1.5. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 29 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 31 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 31 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 31 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> | 32 |
| 2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i> | 38 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 40 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | 40 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 40 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 43 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ»

код и наименование модуля

1.4. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*Разработка технологических процессов и проектирование изделий*».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁷:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|--------------------------------------|---|--|--|
| ОК.01- ОК.09 ПК 2.1- ПК 2.5 | <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - составлять схемы основных сварных соединений; - проектировать различные виды сварных швов; - составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; - производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций; - производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки; - разрабатывать маршрутные и | <ul style="list-style-type: none"> - основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; - правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; - методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения; - закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями | <ul style="list-style-type: none"> - выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций; - проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; - осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; - оформления конструкторской, технологической и технической документации; - разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных |

⁷ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

| | | | |
|--|---|---|-------------|
| | <p>операционные технологические процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологическую схему обработки; <p>проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса.</p> | <p>эксплуатации сварных конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов; - классификацию сварных конструкций; - типы и виды сварных соединений и сварных швов; - классификацию нагрузок на сварные соединения; - состав Единой системы технологической документации; - методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; <p>основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p> | технологий. |
|--|---|---|-------------|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|--|---------------|--|
| Учебные занятия ⁸ | 308 | 234 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | - |
| Самостоятельная работа | 18 | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 72 | 72 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме комплексного экзамена с МДК 02.02 УП 02 в форме дифференцированного зачета ПП 02 в форме дифференцированного зачета ПМ 01 (экзамена ПМ) | 22 | - |
| Всего | 512 | 378 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия ⁹ | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа ¹⁰ | Промежуточная аттестация | Учебная практика | Производственная практика | |
|---------------------------------|--|-------------|--|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | 1 |
| ОК.01-ОК.02 ПК 2.1-ПК 2.5 | Раздел №1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций | 220 | 146 | 210 | 196 | 10 | 10 | 6(Эк) | | | |
| | Раздел №2. Основы проектирования технологических процессов | 136 | 88 | 128 | 116 | 10 | 8 | | | | |
| | Учебная практика | 72 | 72 | - | | | | | 2(Д-з) | 70 | |
| | Производственная практика | 72 | 72 | - | | | | | 2(Д-з) | | 70 |
| | Промежуточная аттестация по ПМ (экзамен) | 12 | - | - | | | | | 12(Эк) | | |
| | Всего: | 512 | 378 | - | 312 | 20 | 18 | 22 | 70 | 70 | |

⁸ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

⁹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁰ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и В том числе практических занятий и лабораторных работ, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы расчета и проектирование сварных конструкций | | 210/10 | |
| МДК. 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций. | | 220 | |
| Тема 1.1. Особенности сварных конструкций | <p>Содержание</p> <p>Общие сведения. Особенности сварных конструкций. Долговечность и экономичность конструкции. Три задачи расчета сварных конструкций</p> | 4 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| Тема 1.2. Сварочные напряжения и деформации | <p>Содержание</p> <p>1. Остаточные сварочные напряжения. Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах. Распределение напряжений в швах. Деформации сварочных конструкций</p> <p>2. Оценка прочности соединений, выполненных сваркой плавлением. Усталостная прочность сварных соединений. Оценка прочности соединений из алюминиевых сплавов. Группы сплавов, в пределах которых распределение напряжений специфично.</p> <p>3. Концентрация напряжений в сварных соединениях и узлах. Общие правила распределения усилий в сварных соединениях. Распределение напряжений в лобовых швах. Распределение напряжений во фланговых соединениях.</p> <p>4. Распределение напряжений в комбинированных швах. Распределение напряжений в соединениях с накладками. Влияние напряжений на прочность при статических нагрузках. Основы расчета сварных конструкций на выносливость.</p> <p>5. Основы проектирования сварных металлических конструкций. Общие понятия о собственных напряжениях. Классификация. Методы проектирования. Порядок проектирования.</p> <p>6. Остаточные напряжения в сварных конструкциях. Допускаемые остаточные деформации. Влияние остаточных напряжений на прочность. Методы устранения остаточных напряжений. Технологические приемы.</p> | 192 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |

| | |
|--|----|
| 7. Механическое состояние металлов. Деформирование св. конструкций со временем. Анализ сварной конструкции. Виды приложения нагрузок к сварным конструкциям | 4 |
| 8. Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях. Виды деформаций. Продольные и поперечные деформации элементов. Деформации изгибов элементов. | 4 |
| 9. Прочность основного металла при переменных нагрузках. Прочность сварных соединений при переменных нагрузках. Прочность металла и сварных соединений при ударе | 4 |
| 10. Допускаемые напряжения в основном металле. Допускаемые напряжения при расчете прочности сварных соединений. Совместное действие разных сил на изделие. Сварные балки различного назначения | 4 |
| 11. Общие принципы конструирования балок. Сварные колонны, стойки. Общая характеристика. Типы сечений стержней стоек. | 2 |
| 12. Балки и оголовки колонн. Расчетные сопротивления проката и труб. Классификация сварных ферм. Варианты нагружения. Оболочковые конструкции. Особенности нагружения | 2 |
| 13. Листовые конструкции цилиндрических резервуаров. Рациональное проектирование сварных конструкций. | 2 |
| В том числе практических занятий и лабораторных работ | |
| Расчет прочности по допускаемым напряжениям | 10 |
| Расчет по предельным состояниям | 10 |
| Вероятностная оценка прочности | 10 |
| Расчетные схемы стыковых сварных соединений. | 10 |
| Расчетные схемы угловых сварных соединений. | 10 |
| Расчетные схемы тавровых сварных соединений. | 10 |
| Расчетные схемы нахлесточных сварных соединений. | 10 |
| Расчетные схемы комбинированных сварных соединений. | 10 |
| Выполнение расчета заданной сварной балки на прочность, устойчивость и прогиб. | 10 |
| Расчет подкрановой балки. | 10 |
| Расчет и конструирование стержня центрально-сжатой колонны | 10 |
| Расчет и конструирование внецентренно сжатой колонны. | 10 |
| Порядок расчета типовой сварной фермы | 10 |
| Особенности расчета резервуаров | 10 |
| Расчет сварных деталей и узлов машин | 6 |

| | | | |
|---|--|--------------|--|
| Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) раздела 1. | | 10 | |
| Курсовой проект (работа) | | 10 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| Тематика курсовых проектов (работ) | | | |
| 1) Выполнение расчетов сварных соединений на растяжение и сжатие. | | | |
| 2) Выполнение расчетов сварных балок в примерах: | | | |
| – на прочность и жесткость; | | | |
| – на общую устойчивость; | | | |
| – на местную устойчивость. | | | |
| 3) Выполнение расчетов сварной колонны: | | | |
| – подбор сечения сплошных колонн; | | | |
| – подбор сечения сквозных колонн. | | | |
| 4) Выполнение расчетов сварных ферм: | | | |
| – определение усилий в стержнях ферм; | | | |
| – подбор сечений сжатых стержней; | | | |
| – подбор сечений растянутых стержней; | | | |
| – конструирование узлов ферм. | | | |
| Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов | | 128/8 | |
| МДК. 02.02 Основы проектирования технологических процессов. | | 136 | |
| Тема 2.1. | Содержание | 2 | |
| Проектирование сварных конструкций | Понятие о технологии изготовления сварных конструкций. Принципы классификации сварных конструкций. Особенности работы сварных конструкций. Основы типы сварных элементов и конструкций. Этапы проектирования сварных конструкций | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций | Содержание | 10 | |
| | 1. Три направления по улучшению технологичности на стадии проектирования. Основные заготовительные и сборочно-сварочные операции. Сварка типовых конструкций. Балки. Технология изготовления балок двутаврового сечен Технология изготовления балок коробчатого сечения. | 1 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | 2. Особенности сварки стоек. Технология изготовления рам.. Сборка и сварка решетчатых конструкций (ферм). Негабаритные емкости и сооружения. Способ рулонирования. | 1 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Сборка и сварка цилиндрических резервуаров. Сборка и сварка сферических резервуаров. Сосуды, работающие под давлением. Изготовление тонкостенных сосудов. | 4 | |
| | Сварные трубы и трубопроводы. Анализ технологичности сварной конструкции. Порядок сборки изделия | 4 | |
| Тема 2.3. | Содержание | 6 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| Технические условия и условные обозначения на чертеже | Технические условия на изделие, размещение ТУ на чертеже. Обозначения сварки на чертеже в соответствии с ГОСТ | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Устное обозначение сварки на чертеже. | 4 | |
| Тема 2.4 Разметка сварного соединения | Содержание | 10 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | Разметка и наметка | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выполнение развертки детали для вырезания из листового материала. Коэффициент использования материала. | 2 | |
| | Выбор материала, сортамента проката, формы и размера заготовок для заданной конструкции. | 2 | |
| | Определение свариваемости по эквиваленту углерода. | 2 | |
| | Расчет необходимого количества заготовленного материала на изготовление сварного узла. Коэффициент использования материала. | 2 | |
| Тема 2.5 Серийное производство сварных конструкций | Содержание | 10 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | Особенности технологии изготовления сварных изделий в мелкосерийном, серийном и крупносерийном производстве | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выбор и обоснование серийности производства изделия, вида и методов сварки. | 4 | |
| | Выбор диаметра, марки электрода (электродной проволоки, скорости подачи). | 4 | |
| Тема 2.6 Технологии и режимы сварки | Содержание | 10 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | Выбор технологии, режимов сварки | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Сила срочного тока. Напряжения дуги. Скорость сварки. | 4 | |
| | Вылет электрода. Наклон электрода вдоль шва. Род тока и полярность. | 4 | |
| Тема 2.7 Технологические особенности сварных соединений | Содержание | 8 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | Технологичность сварных конструкций. Технологическая прочность сварных соединений. Техническая и технологическая подготовка сварочного производства. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Заполнение технологической карты для заданной конструкции. | 6 | |
| Тема 2.8 Анализ и контроль качества сварного соединения | Содержание | 10 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | 1. Анализ технологичности заданной конструкции. Пооперационная технология. Методы контроля качества и прочности соединений. Членение сварных конструкций. Метод рулонирования при изготовлении цилиндрических емкостей. | 1 | |
| | 2. Заготовительные операции. Подготовительные работы. Сборочные операции. Связь сборочно-сварочного цеха с другими цехами. Придание изделию готового товарного вида. Классификация видов термообработки. Термическая обработка сварных конструкций и их элементов. | 1 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выбор термической обработки сварной конструкции. | 4 | |
| | Составление и заполнение маршрутной карты на изделие. | 4 | |
| Тема 2.9 Разработка технологического процесса. Инструменты и приспособления. | Содержание | 10 | |
| | Порядок разработки технологического процесса. Нормативная документация. . Контроль над соблюдением технологической дисциплины. Классификация оснастки. Инструмент, приспособления, необходимое оборудование для заготовительных и сборочно-сварочных работ. | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Выбор и назначение инструмента, приспособлений и оборудования для изготовления заданного изделия. | 4 | |
| Использование манипулятора, вращательного роликового стенда, кантователей для сборочно-сварочных операций. | 4 | | |
| Тема 2.10 Организация цеха по сборке сварных конструкций | Содержание | 10 | |
| | Монтажные площадки и цеха предварительной сборки | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Грузоподъемные и транспортные средства в процессе изготовления узла. | 4 | |
| Поточные механизированные и автоматические линии. Промышленные работы. | 4 | | |
| Тема 2.11 Проектирование сварочных цехов | Содержание | 12 | |
| | 1.Основы проектирования цехов сварочного производства. Основы проектирования участков сварочного производства. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Структура сборочно-сварочного цеха. | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | 2.Планировка участков сборочно-сварочного цеха. Составление эскиза плана размещения оборудования для изготовления заданного узла. Расчет потребности в оборудовании с учетом его параметров и загруженности. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Расчет необходимого количества электродов (сварочной проволоки) на изделие, на годовую программу. | 4 | |
| Расчет расхода защитных газов на изделие, на годовую программу | 4 | | |
| Тема 2.12 Сварка трубопроводов | Содержание | 10 | |
| | Сварка стыков магистральных, технологических трубопроводов. Сварка трубопроводов из полимерных материалов . Технология сварки газопроводов из полимерных труб. | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| Сварка стыков магистральных, технологических трубопроводов. Сварка трубопроводов из полимерных материалов . Технология сварки газопроводов из полимерных труб. | 8 | | |
| Тема 2.13 | Содержание | 8 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| Особенности сварки в строительстве и машиностроении | Производство корпусных и сварных деталей машин. Проектирование сборочно-сварочной технологической оснастки. Строительные конструкции промышленных зданий. СНиП. | 2 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | Сварка корпусных деталей машин. Проектирование сборочно-сварочной технологической оснастки. Строительные конструкции промышленных зданий по СНиП. | 6 | |
| Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) раздела 2 | | 8 | |
| Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) Проектирование технологических процессов изготовления металлических сварных конструкций: - колонны сплошного сечения - колонны сквозного сечения - балки составного сечения - листовые конструкции: резервуары, бункеры - решетчатые конструкции: лестницы, площадки, опорные рамы технологического оборудования | | 10 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| Учебная практика Виды работ Изучение нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами Составление схем основных сварных соединений Проектирование различных видов сварных швов Составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения Обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций Расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки Разработка маршрутных и операционных технологических процессов Выбор технологической схемы обработки Проведение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса Технологические схемы обработки Технико-экономическое описание технологического процесса Технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса | | 72 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |
| Производственная практика Виды работ Вводное занятие. ТБ при выполнении работ. Установка рабочего тока сварки, возбуждение сварочной дуги, поддержание ее горения, наложение ниточных и уширенных швов Наплавка валиков на пластины (по прямой, по квадрату, по окружности, по спирали) Отработка приемов техники выполнения сварки стыковых и нахлесточных соединений в нижнем положении Отработка приемов техники выполнения сварки тавровых и угловых соединений в нижнем положении | | 72 | ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 |

| | | |
|---|------------|--|
| Отработка приемов техники выполнения сварки стыковых и нахлесточных соединений в горизонтальном положении | | |
| Отработка приемов техники выполнения сварки тавровых и угловых соединений в горизонтальном положении | | |
| Отработка приемов техники выполнения сварки стыковых и нахлесточных соединений в вертикальном положении | | |
| Отработка основ технологии сварки и производства сварных конструкций | | |
| Методика расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки, соблюдение ГОСТов на сварные швы | | |
| Выполнение сварочных работ полуавтоматом | | |
| Промежуточная аттестация | 22 | |
| в том числе: | | |
| МДК 02.01 в форме комплексного экзамена с МДК 02.02 | 4 | |
| МДК 02.02 в форме комплексного экзамена с МДК 02.01 | 2 | |
| УП.01 в форме дифференцированного зачета | 2 | |
| ПП.01 в форме дифференцированного зачета, | 2 | |
| Экзамен по профессиональному модулю 02 | 12 | |
| Всего | 512 | |

2.4. Курсовой проект (работа)

1. Выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательно.
2. Тематика курсовых проектов (работ)
 - 1) Выполнение расчетов сварных соединений на растяжение и сжатие.
 - 2) Выполнение расчетов сварных балок в примерах:
 - на прочность и жесткость;
 - на общую устойчивость;
 - на местную устойчивость.
 - 3) Выполнение расчетов сварной колонны:
 - подбор сечения сплошных колонн;
 - подбор сечения сквозных колонн.
 - 4) Выполнение расчетов сварных ферм:
 - определение усилий в стержнях ферм;
 - подбор сечений сжатых стержней;
 - подбор сечений растянутых стержней;
 - конструирование узлов ферм.
 - 5) Проектирование технологических процессов изготовления металлических сварных конструкций:

- колонны сплошного сечения
- колонны сквозного сечения
- балки составного сечения
- листовые конструкции: резервуары, бункеры
- решетчатые конструкции: лестницы, площадки, опорные рамы технологического оборудования.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет расчета и проектирования сварных сварных конструкций, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские по видам работ Мастерские «Слесарная», «Сварочная», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 1. Завьялов, В. Е. Технология, оборудование и материалы сварки плавлением : учебное пособие / В. Е. Завьялов, И. В. Иванова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 548 с. - ISBN 978-5-9729-1292-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2101997> – Режим доступа: по подписке.

2. Михайлицын, С. В. Михайлнцын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0381-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048767> – Режим доступа: по подписке.

3. Михайлицын, С. В. Сварочные и наплавочные материалы : учебник / С. В. Михайлицын, И. Н. Зверева, М. А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0402-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168557> – Режим доступа: по подписке.

4. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0446-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167729> – Режим доступа: по подписке.

5. Овчинников, В. В. Основы технологии выполнения сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 372 с. - ISBN 978-5-9729-1260-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096165> – Режим доступа: по подписке.

6. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0836-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903613> – Режим доступа: по подписке.

7. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-1507-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098548> – Режим доступа: по подписке.

8. Овчинников, В. В. Сварочное производство: современные процессы сварки : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. -

496 с. - ISBN 978-5-9729-1272-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098549> – Режим доступа: по подписке.

9. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-9729-0395-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168555> – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-98281-392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851683>. – Режим доступа: по подписке.

2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741>. – Режим доступа: по подписке.

3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-183-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227741>. – Режим доступа: по подписке.

4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0836-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903613>. – Режим доступа: по подписке.

5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0540-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836022>. – Режим доступа: по подписке.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с. - ISBN 978-5-9729-0623-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836032>. – Режим доступа: по подписке.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0397-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168551>. – Режим доступа: по подписке.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0396-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168553>. – Режим доступа: по подписке.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016700-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895656>. – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Нормативные документы

1. ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
4. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
5. ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
6. ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.
8. ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.
9. ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
10. ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
11. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
12. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.
13. ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.
14. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.
16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

3.2.4. Интернет-ресурсы

1. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
2. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
3. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций) | Формы контроля и методы оценки ¹¹ |
|--|--|---|
| ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами. | Проектирует технологические процессы производства сварных соединений заданными свойствами. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. Оценка выполнения работ по учебной практики; защита домашних заданий; оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); оценка на соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; производственная характеристика; прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации. |
| ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций. | Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического | Осуществляет и оценивает технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных |

¹¹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

| | | |
|---|--|---|
| процесса | | занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию | Обеспечивает правильность и своевременность оформления технической документации | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. | Осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик. |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. | Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике |

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... | 47 |
| 1.1. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 52 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 52 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 52 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 53 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> | 54 |
| 2.4. <i>Курсовой проект не предусмотрен</i> | 57 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 58 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | 58 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 58 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 60 |

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|------------|--|---|------------------|
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | 47 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | - |
| | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; | |
| | определять этапы решения задачи; | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; | |
| | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | методы работы в профессиональной и смежных сферах; | |
| | составлять план действия; | структуру плана для решения задач; | |
| | определять необходимые ресурсы; | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | |
| | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; | | |
| | реализовывать составленный план; | | |
| | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации; | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; | - |
| | определять необходимые источники информации | приемы структурирования информации; | |
| | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; | |
| | выделять наиболее значимое в перечне информации; | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств | |
| | оценивать практическую значимость результатов | | |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | поиска; | | |
| | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; | | |
| | использовать современное программное обеспечение; | | |
| | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | | |
| ОК 03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; | содержание актуальной нормативно-правовой документации; | - |
| | применять современную научную профессиональную терминологию; | современная научная и профессиональная терминология; | |
| | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; | возможные траектории профессионального развития и самообразования; | |
| | выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; | основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; | |
| | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; | правила разработки бизнес-планов; | |
| | рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; | порядок выстраивания презентации; | |
| | определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; | кредитные банковские продукты | |
| | презентовать бизнес-идею; | | |
| | определять источники финансирования | | |
| ОК 04 | организовывать работу коллектива и команды | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; | - |
| | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе | основы проектной деятельности | |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | профессиональной деятельности | | |
| ОК 05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; | - |
| | | правила оформления документов и построения устных сообщений | |
| ОК 06 | описывать значимость своей профессии (специальности); | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; | - |
| | применять стандарты антикоррупционного поведения | значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); | |
| | | стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | |
| ОК 07 | соблюдать нормы экологической безопасности; | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; | - |
| | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; | |
| | организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | пути обеспечения ресурсосбережения; | |
| | | принципы бережливого производства; | |
| | | основные направления изменения климатических условий региона | |
| ОК 08 | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и | основы здорового образа жизни; | - |

| | | | |
|--------|--|---|---|
| | профессиональных целей; | | |
| | применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; | условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии | |
| | пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | средства профилактики перенапряжения | |
| ОК.09 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; | - |
| | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); | |
| | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; | |
| | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | особенности произношения; | |
| | | правила чтения текстов профессиональной направленности. | |
| ПК 3.1 | производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов | способы получения сварных соединений | определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях |
| | производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений | основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения | |
| | | требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций | |
| ПК 3.2 | выбирать метод контроля металлов и сварных | способы устранения дефектов сварных | обоснованного выбора и использования |

| | | | |
|--------|--|---|---|
| | соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений | соединений | методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений |
| | применять документацию систем качества | методы неразрушающего контроля сварных соединений | оформления документации по контролю качества сварки |
| | применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов | методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций | |
| | заполнять документацию по контролю качества сварных соединений | оборудование для контроля качества сварных соединений | |
| | | документацию систем качества | |
| | | единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах | |
| | | основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов | |
| | | основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации | |
| ПК 3.3 | определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером | способы получения сварных соединений | предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции |
| | проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов | основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения | |
| | выявлять дефекты при металлографическом контроле | способы устранения дефектов сварных соединений | |
| | использовать методы предупреждения и | | |

| | | |
|---|--|--|
| устранения дефектов сварных изделий и конструкций | | |
|---|--|--|

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль качества сварочных работ». Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия | 102 | 72 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 4 | - |
| Практика, в т.ч.: | 36 | 36 |
| учебная | 36 | 36 |
| производственная | 0 | 0 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: | 10 | |
| <i>МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>УП 03 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>ПМ 03 в форме экзамена по профессиональному модулю</i> | 6 | |
| Всего | 150 | 108 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, часов | | | | | | Промежуточная аттестация, часов |
|---|---|-------------|--|---------------------------------------|---|-----------------|------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|
| | | | | Всего | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | Практики | | |
| | | | | | В том числе | | Самостоятельная работа | Учебная | Производственная | |
| | | | | | Лабораторные и практические занятия | Курсовая работа | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 3.1.-3.3, ОК 01-09 | Раздел 1. Контроль качества металлов и сварных соединений различных конструкций | 108 | 72 | 108 | 72 | - | 4 | - | - | 2 (ДЗ) ¹² |
| | Учебная практика | 36 | 36 | 36 | | | | 36 | - | 2 (ДЗ) ¹³ |
| | Экзамен по профессиональному модулю | 6 | | | | | | | | 6 |
| | Всего: | 150 | 108 | 144 | 72 | 0 | 54 | 72 | 0 | 6 |

¹² За счет часов, отведенных учебным планом на МДК.03.01

¹³ За счет часов, отведенных учебным планом на УП.03

2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| Тема 3.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений | | 32/16 | ОК 01-09, ПК 3.1, 3.2, 3.3 |
| | Качество продукции. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. | 2 | |
| | Роль контроля исходных материалов. Сопроводительная документация. Контроль качества сварочных материалов. | 2 | |
| | Требования к подготовке кромок и сборке сварных металлических конструкций. | 2 | |
| | Инструменты и приборы контроля. | 2 | |
| | Дефекты формы и размеров сварных швов. Наружные дефекты сварных швов. | 2 | |
| | Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения. Характеристики дефектов | 2 | |
| | Нормирование дефектов. Деформация сварных соединений, меры их предупреждения и способы устранения. Контроль качества. | 2 | |
| | Классификация видов и средств технического контроля. Классификация неразрушающих видов контроля по ГОСТу. | 2 | |
| | В том числе практические занятия и лабораторные работы | | |
| | Контроль качества сварочных материалов. | 2 | |
| | Контроль качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. | 2 | |
| | Определение дефектов формы и размеров сварных швов. | 2 | |
| | Использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных соединений. | 2 | |
| | Выявление дефектов сварных соединений внешним осмотром. | 2 | |
| | Контроль размеров сварных швов с помощью измерения. | 2 | |
| | Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. Выявление дефектов в сварных соединениях капиллярными методами. | 2 | |
| Тема 3.2. Неразрушающие | | 74/36 | ОК 01-09, ПК 3.1, 3.2, |

| | | | |
|-------------------------------|---|---|-----|
| и разрушающие методы контроля | Радиометрический контроль. Конструкция, марка. | 2 | 3.3 |
| | Радиографический способ и радиоскопический метод контроля. | 2 | |
| | Область применения. | 2 | |
| | Методы ультразвукового контроля. Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. | 2 | |
| | Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения. | 2 | |
| | Феррозондовый или индукционный методы контроля. Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля. | 2 | |
| | Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов. Люминесцентный метод. Метод цветной дефектоскопии. Люминесцентно-цветовой метод. | 2 | |
| | Классификация капиллярных методов. Люминесцентный метод. Метод цветной дефектоскопии. Люминесцентно-цветовой метод. | 2 | |
| | Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. | 2 | |
| | Керосиномеловая проба. Гидравлический контроль. Пузырьковые методы. Химический метод контроля. Галогенный метод контроля. Манометрический контроль. Пневматические испытания; вакуум-метод | 4 | |
| | Организация службы контроля качества металлов и сварных соединений на предприятиях промышленности и строительства. | 4 | |
| | Техническая документация по контролю качества. | 2 | |
| | Составление технической документации по контролю качества сварных соединений. | 2 | |
| | Контроль сварных соединений вихрепотоковыми методами. | 2 | |
| | Металлографические исследования дефектов сварных соединений. | 2 | |
| | Испытания образцов сварных соединений на сплющивание. | 2 | |
| | Испытания образцов сварных соединений на разрывное усилие | 2 | |
| | В том числе практические занятия и лабораторные работы | | |
| | Выбор параметров и методов радиационного контроля. Оценка качества сварных соединений по снимкам. | 2 | |

| | | | |
|-------------------------------|---|------------|--|
| | Выбор метода ультразвукового контроля | 2 | |
| | Выбор оборудования для ультразвукового метода контроля. | 2 | |
| | Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. | 2 | |
| | Дефекты, выявляемые визуальным контролем. | 2 | |
| | Оборудование и инструменты, применяемое для визуального и измерительного контроля. | 4 | |
| | Рентгеновские аппараты Конструкция, марка. | 4 | |
| | Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб | 4 | |
| | Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. | 4 | |
| | Измерение твердости. Испытание на срез, отрыв и сплющивание. | 4 | |
| | Область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. | 4 | |
| | Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка презентации по одной из тем: <i>Техническая документация по контролю качества Выбор метода контроля металлов и сварных соединений в зависимости от условий работы сварной конструкции. Обработка и анализ результатов контроля сварных соединений Организация службы контроля качества металла и сварных соединений на предприятиях города Оформление технической документации по контролю качества</i> | 4 | |
| | Промежуточная аттестация | 2 | |
| | Всего по МДК 03.01 | 108 | |
| УП.03 Учебная практика | | 36 | |
| | Выбор методов контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений. | 6 | |
| | Осуществление внешнего осмотра, определение наличия основных дефектов. | 6 | |
| | Осуществление измерений основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и | 12 | |

| | | | |
|--|---|------------|--|
| | контрольных приспособлений. | | |
| | Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. | 12 | |
| | Проведение испытаний на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов. | 6 | |
| | Выявление дефектов при металлографическом контроле. | 6 | |
| | Использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций. | 6 | |
| | Заполнение документации по контролю качества сварных соединений. | 6 | |
| | Осуществление внешнего осмотра, определение наличия основных дефектов. Осуществление измерений основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений. | 6 | |
| | Осуществление измерений основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений. Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. | 4 | |
| | Промежуточная аттестация | 2 | |
| | Всего по УП.03. Учебная практика | 36 | |
| | Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена | 6 | |
| | Всего | 150 | |

2.4. Курсовой проект не предусмотрен

...

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория "Испытания материалов и контроля качества сварных соединений", оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская сварочная оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Завьялов, В. Е. Технология, оборудование и материалы сварки плавлением : учебное пособие / В. Е. Завьялов, И. В. Иванова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 548 с.

2. Михайлицын, С. В. Михайлицын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с.

3. Михайлицын, С. В. Сварочные и наплавочные материалы : учебник / С. В. Михайлицын, И. Н. Зверева, М. А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с.

4. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. : ил., табл.

5. Овчинников, В. В. Основы технологии выполнения сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 372 с. -

6. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.

7. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 508 с.

8. Овчинников, В. В. Сварочное производство: современные процессы сварки : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 496 с.

9. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 104 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851683>. – Режим доступа: по подписке.

2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.

5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. -

240 с.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.3. Нормативные документы

1. ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
 2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
 3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
 4. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
 5. ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

6. ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7. ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.

8. ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.

9. ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

10. ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

11. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.

12. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.

13. ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.

14. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением

15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.

16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.

17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях | <p>Определение причин образования дефектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при сборке сварных соединений; - при выборе режимов сварки сварных соединений; - при выполнении техники и технологии сварных соединений. | <p>Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик; промежуточная аттестация</p> |
| ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации | <p>Обоснованность выбора оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Аргументированность использования методов, оборудования и аппаратуры для контроля и сварных соединений.</p> | <p>Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик; промежуточная аттестация</p> |
| ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий. | <p>Аргументированность использования методов выявления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наружных дефектов сварных соединений и изделий; - внутренних дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. <p>Обоснованность выбора способов устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> | <p>Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике, промежуточной аттестации</p> |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | <ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -соответствие технологическому процессу выполнения различных |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности; | <p>видов работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>выбора путей и способов профессионального и личностного развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации. | |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p> | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |

| | | |
|---|---|--|
| антикоррупционного поведения. | | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ
НА СБОРОЧНО-СВАРОЧНОМ УЧАСТКЕ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|-----------|
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 60 |
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ... | 66 |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 66 |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | 66 |
| 1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i> | 73 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 75 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | 75 |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | 76 |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i> | 77 |
| 2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i> | 81 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 82 |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | 82 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 84 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация и планирование работ на сборочно-сварочном участке».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| <i>Код ОК, ПК</i> | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|-------------------|--|--|-------------------------|
| ОК 01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | - |
| | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; | |
| | определять этапы решения задачи; | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; | |
| | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | методы работы в профессиональной и смежных сферах; | |
| | составлять план действия; | структуру плана для решения задач; | |
| | определять необходимые ресурсы; | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | |
| | владеть актуальными методами работы в профессиональной и | | |

| | | | |
|----------|---|---|---|
| | смежных сферах; | | |
| | реализовывать составленный план; | | |
| | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | | |
| ОК 02 | определять задачи для поиска информации; | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; | - |
| | определять необходимые источники информации | приемы структурирования информации; | |
| | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; | |
| | выделять наиболее значимое в перечне информации; | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств | |
| | оценивать практическую значимость результатов поиска; | | |
| | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; | | |
| | использовать современное программное обеспечение; | | |
| | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | | |
| ОК 03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; | содержание актуальной нормативно-правовой документации; | - |
| | применять современную | современная научная и | |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | научную профессиональную терминологию; | профессиональная терминология; | |
| | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; | возможные траектории профессионального развития и самообразования; | |
| | выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; | основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; | |
| | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; | правила разработки бизнес-планов; | |
| | рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; | порядок выстраивания презентации; | |
| | определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; | кредитные банковские продукты | |
| | презентовать бизнес-идею; | | |
| | определять источники финансирования | | |
| ОК 04 | организовывать работу коллектива и команды | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; | - |
| | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | основы проектной деятельности | |
| ОК 05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; | - |

| | | | |
|----------|---|---|---|
| | | правила оформления документов и построения устных сообщений | |
| ОК 06 | описывать значимость своей профессии (специальности); | сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; | - |
| | применять стандарты антикоррупционного поведения | значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); | |
| | | стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | |
| ОК 07 | соблюдать нормы экологической безопасности; | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; | - |
| | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; | |
| | организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | пути обеспечения ресурсосбережения; | |
| | | принципы бережливого производства; | |
| | | основные направления изменения климатических условий региона | |
| ОК 08 | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; | основы здорового образа жизни; | - |
| | применять рациональные приемы двигательных | условия профессиональной деятельности и зоны риска | |

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| | функций в профессиональной деятельности; | физического здоровья для профессии | |
| | пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии | средства профилактики перенапряжения | |
| ОК 09 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; | - |
| | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); | |
| | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; | |
| | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | особенности произношения; | |
| | | правила чтения текстов профессиональной направленности. | |
| ПК 4.1 | оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев | действующие нормативные правовые актов, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность | текущего и перспективного планирования производственных работ |
| | разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке | материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации (предприятия), показатели их эффективного использования | |
| | | механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях | |
| | | основы организации работы коллектива исполнителей | |
| | | основы планирования, финансирования и | |

| | | | |
|--------|---|---|--|
| | | кредитования организации | |
| | | принципы координации производственной деятельности | |
| | | формы организации монтажно-сварочных работ | |
| | | методы планирования и организации производственных работ | |
| | | текущего и перспективного планирования производственных работ | |
| ПК 4.2 | рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации) | методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации | выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат |
| | разрабатывать бизнес-план | методику разработки бизнес-плана | |
| | определять трудоемкость сварочных работ | основные нормативные правовые акты, регламентирующие проведение сварочно-монтажных работ | |
| | рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ | тарифную систему нормирования труда | |
| | производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат | методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке | |
| | | нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат | |
| ПК 4.3 | анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения | основные положения Конституции Российской Федерации, действующие нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной | применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности |

| | | | |
|--------|---|--|--|
| | | (трудовой) деятельности | производства |
| | применять методику принятия эффективного решения | особенности менеджмента в области профессиональной деятельности | |
| | организовывать работу и обеспечивать условия для профессионального и личностного совершенствования исполнителей | производственную и организационную структуру организации | |
| | | организацию производственного и технологического процессов | |
| | | основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения | |
| | | условия эффективного общения | |
| | | методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов | |
| ПК 4.4 | проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования | требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем | организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта |
| | | состав ЕСТД | |
| ПК 4.5 | защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством Российской Федерации | методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов. | обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ |
| | применять средства индивидуальной и коллективной защиты | | |
| | использовать экобиозащитную и противопожарную технику | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций | | |
| | проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности | | |
| | соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса | | |
| | проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды | | |
| | организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций | | |
| | предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту | | |
| | использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения | | |
| | оказывать первую помощь пострадавшим | | |

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| №№ п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, навыки | №, наименование темы | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|--------|---|---|-------------------------------------|-------------|---|
| 1 | - | Основные типы, конструктивные элементы, размеры | МДК.04.02 Нормативно-техническая | 40 | Протокол заседания Методического |

| | | | | | |
|---|--|--|--|----|----------------------------------|
| | | <p>сварных соединений и их обозначение на чертежах. Основные правила чтения технологической документации. Конструктивные элементы, размеры сварных соединений и их обозначение на чертежах, оформленных в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям, а также требованиями ТО WSR/WSI. Правила чтения технологической документации, оформленной в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям, а также требованиями ТО WSR/WSI. Знание основных нормативных документов, регулирующих деятельность НАКС. Знание порядка оформления и подачи документов для прохождения аттестации в НАКС.</p> | документация и система аттестации в сварочном производстве | | совета от 13.05.2024 № 5/23-24 |
| 2 | | Пользоваться производственно-технологической и | УП.04 Учебная практика | 36 | Протокол заседания Методического |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------|
| | | <p>нормативной документацией для выполнения трудовых функций. Пользоваться чертежами и спецификациями, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям. Пользоваться производственно-технологической документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям</p> | | | <p>совета от 13.05.2024 № 5/23-24</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия | 144 | 88 |
| Курсовая работа (проект) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа | 10 | - |
| Практика, в т.ч.: | 108 | 108 |
| учебная | - | - |
| производственная | 108 | 108 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: | 12 | |
| <i>МДК 04.01 в форме ДЗ</i> | 2 | |
| <i>МДК 04.02 в форме ДЗ</i> | 2 | |
| <i>ПП 04 в форме ДЗ</i> | 2 | - |
| <i>ПМ 04 в форме экзамена по профессиональному модулю</i> | 12 | |
| Всего | 294 | 216 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, часов | | | | | | Промежуточная аттестация, часов |
|---|--|-------------|--|---------------------------------------|---|-----------------|------------------------|----------|------------------|---------------------------------|
| | | | | Всего | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | Практики | | |
| | | | | | В том числе | | Самостоятельная работа | Учебная | Производственная | |
| | | | | | Лабораторные и практические занятия | Курсовая работа | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 4.1.-4.5., ОК 01-09 | Раздел 1. Организация, планирование и технологические расчёты режимов трудовых и материальных затрат сварочного производства | 128 | 84 | 128 | 84 | 20 | 4 | - | - | 2 (ДЗ) ¹⁴ |
| ПК 4.1.-4.5., ОК 01-09 | Раздел 2. Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве | 46 | 24 | 46 | 24 | - | 6 | - | - | 2 (ДЗ) ¹⁵ |
| ПК 4.1.-4.5., ОК 01-09 | ПП.04. Производственная практика (по профилю специальности), часов | 108 | 108 | | | | | | 108 | 2 (Дзк2) ¹⁶ |
| | Экзамен по профессиональному модулю | 12 | | | | | | | | 12 |
| | Всего: | 294 | 216 | 174 | 108 | 20 | 10 | 0 | 108 | 12 |

¹⁴ Дифференцированный зачет по МДК.04.01, за счет часов, отведенных учебным планом на МДК.04.01.

¹⁵ Дифференцированный зачет по МДК.04.02, за счет часов, отведенных учебным планом на МДК.04.02.

¹⁶ Дифференцированный зачет (комплексный) по ПП.04. Производственная практика, за счет часов, отведенных учебным планом на ПП.04.

2.3. Содержание профессионального модуля

| | Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), учебной (УП) и производственной (ПП) практик | Объем часов | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---------------|---|
| Раздел 1. Организация, планирование и технологические расчёты режимов трудовых и материальных затрат сварочного производства | | 128/84 | |
| МДК.04.01 | | 126/84 | |
| Тема 4.1. Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке | | 30/16 | ОК 01-09 ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| | Понятие планирование, виды планирование | 2 | |
| | Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса | 2 | |
| | Текущая и перспективная планирующая документация | 2 | |
| | Кооперирование в сварочной производстве | 2 | |
| | Трудовые ресурсы. Тарифная система и нормирование труда | 2 | |
| | Экономические расчеты на стадии разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций. | 2 | |
| | В том числе практические и лабораторные работы обучающихся | | |
| | Разработка текущей и перспективной планирующей документации производственных работ на сварочном участке | 4 | |
| | Расчёт баланса доходов и расходов | 4 | |
| Определение трудоёмкости сварочных работ. | 4 | | |
| Организация производственного процесса во времени | 4 | | |
| Тема 4.2. Технологические расчеты, расчеты трудоемкости сварных работ и материальные затраты | | 18/10 | ОК 01-09 ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| | Финансовый план предприятия | 2 | |
| | Технологические расчеты | 2 | |
| | Исходные данные для расчета технически обоснованных норм | 2 | |
| | Формы и системы оплаты труда рабочих | 2 | |
| | В том числе практические и лабораторные работы обучающихся | | |
| | Расчет по действующим нормам расхода материальных затрат. | 2 | |
| | Расчет режимов труда и норм времени для сварочных работ. | 2 | |
| | Расчет норм времени на заготовительных слесарно-сборочных, сварочных, газоплазменных работах. | 2 | |
| | Расчёт норм времени на подготовительно-заключительные работы. | 2 | |
| Расчёт норм времени на обслуживание и организацию рабочего места сварщика. | 2 | | |
| Тема 4.3. Организация | | 32/24 | ОК 01-09 |

| | | | |
|---|--|--|----------------------------|
| ремонтного и технического обслуживания сварных работ | Организация технического обслуживания сварочного производства | 2 | ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| | Система планово-предупредительных ремонтов. Формы организации монтажно-сварочных работ | 2 | |
| | Формы организации монтажно-сварочных работ. Организация и планирование инструментального хозяйства | 2 | |
| | Организация и планирование ремонта в сварочном производстве | 2 | |
| | Изучение системы планово-предупредительных ремонтов. | 2 | |
| | В том числе практические и лабораторные работы обучающихся | | |
| | Изучение форм организации монтажно-сварочных работ | 2 | |
| | Изучение организации и планирования инструментального хозяйства | 2 | |
| | Изучение организации и планирования ремонта в сварочном производстве | 2 | |
| | Изучение организации технического обслуживания сварочного производства | 2 | |
| | Расчет по действующим нормам расхода материальных затрат. | 4 | |
| | Расчет режимов труда и норм времени для сварочных работ. | 4 | |
| | Расчет норм времени на заготовительных слесарно-сборочных, сварочных, газоплазменных работах. | 4 | |
| | Расчёт норм времени на обслуживание и организацию рабочего места сварщика. | 4 | |
| Тема 4.4. Профилактика и безопасность условий труда | 22/6 | ОК 01-09 ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 | |
| Основные опасности при выполнении электросварочных работ. Требования к электросварочным постам. | 2 | | |
| Обучение и профессиональная подготовка по охране труда | 2 | | |
| Сварочные работы на основном и вспомогательном оборудовании | 2 | | |
| Сварочные работы в замкнутых ёмкостях и заварка дефектов тары горючих жидкостей | 2 | | |
| Санитарно-бытовое обеспечение работающих. | 2 | | |
| Средства индивидуальной защиты для сварщиков, лечебно-профилактические мероприятия по охране труда для сварщиков. | 2 | | |
| Предварительный и периодические медицинские осмотры рабочих и служащих. | 2 | | |
| Изучение инструкций по безопасности на газосварочных работах. | 2 | | |
| Организация безопасного производства газосварочных (газорезательных) работ | | | |
| В том числе практические и лабораторные работы обучающихся | | | |
| Изучение основных опасностей при выполнении электросварочных работ. | 2 | | |
| Требование к электросварочным постам | 2 | | |
| Требования охраны труда при выполнении сварочных работ в замкнутых ёмкостях и заварка дефектов тары горючих жидкостей | 2 | | |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| Курсовая работа (проект) | Цели, задачи, роль курсового проектирования. Этапы работы над курсовой работой (проектом): подготовительный этап (выбор темы, постановка целей и задач, определение гипотезы, объекта, предмета, актуальности и практической значимости курсовой работы (проекта)), планирование и организация написания курсовой работы (проекта) и реализации её практической части. Структура и содержание курсовой работы (проекта). Составление списка информационных источников, подбор необходимых материалов. Требования к оформлению курсовой работы (проекта): общие требования и правила к оформлению текста, структура текста; библиография, справочная литература, каталоги, оформление титульного листа и содержания курсовой работы (проекта), оформление таблиц, рисунков, схем, графиков и ссылок и др. Требования к содержанию слайдов в Power Point и подготовка презентации курсовой работы (проекта). Процедура (алгоритм) защиты курсовой работы (проекта). | 20/20 | ОК 01-09 ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| | Практические занятия. Выполнение курсовой работы (проекта). Примерная тематика курсовых работ (проектов) Тарифная система. Технологические расчеты. Научная организация труда сварных работ. Организация рабочего места сварщика. Организация условий труда и техники безопасности сварщика. Организация эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства. Организация ремонтного и технического обслуживания сварных работ. Профилактика и безопасность условий труда сварных работ. | 20 | |
| | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к курсовому проекту с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление в пояснительной записке разделов: ремонтного и технического обслуживания сварных работ, методы и приемы труда, технологические расчеты и подготовка к защите курсового проекта. | 4 | |
| | Промежуточная аттестация | 2 | |
| МДК.04.02 | | 46/24 | |
| Раздел 2. Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве | | 44/24 | |
| Тема 2.1 | Общая характеристика нормативно-технических документов. | 2 | |
| Нормативно-техническая | | 24/16 | ОК 01-09 |

| | | | |
|--|--|-------------|--|
| документация | Российская национальная система нормативной документации по сварке. | 2 | ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| | Назначение нормативно-технической документации по сварке, её содержание и применение. | 2 | |
| | Зарубежные системы нормативно-технической документации по сварке. | 2 | |
| | Производственно-техническая документация: карта технологического процесса сварки | 2 | |
| | В том числе практические и лабораторные работы обучающихся | | |
| | Изучение и заполнение карты технологического процесса сварки сварного соединения. | 4 | |
| | Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная дуговая сварка. | 4 | |
| | Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная аргодуговая сварка. | 4 | |
| | Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Механизированная сварка плавящимся электродом. | 4 | |
| Тема 2.2 Система аттестации в сварочном производстве | | 20/2 | ОК 01-09 ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| Система аттестации сварочного производства | 2 | | |
| Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке. | 2 | | |
| Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений. | 2 | | |
| Аттестация сварочного оборудования. Технические требования к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний. | 2 | | |
| Аттестация сварочных технологий. Аттестация сборочных материалов. | 2 | | |
| В том числе практические и лабораторные работы обучающихся | | | |
| Обозначение процессов сварки, состав и структура технологической документации. Сертификация в сварочном производстве. | 2 | | |
| Чтение удостоверения сварщика и области распространения аттестации. | 2 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки. 2. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминиевых сплавов. | 6 | | |
| Промежуточная аттестация по МДК 04.02 | | 2 | |
| ПП.04 Производственная | | 108 | ОК 01-09 |

| | | | |
|-----------------|---|------------|----------------------------|
| практика | Постановка целей и задач. Вводный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. | 6 | ПК 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 |
| | Текущее и перспективное планирование производственных работ | 12 | |
| | Выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат | 12 | |
| | Применения методов и приемов организации труда, эксплуатация оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства | 6 | |
| | Организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по единой системе планово-предупредительного ремонта | 12 | |
| | Обеспечения профилактики и безопасности условия труда на участке сварочных работ | 6 | |
| | Расчет смет косвенных расходов | 12 | |
| | Планирование прибыли и рентабельности | 12 | |
| | Сбор информации для дипломного проектирования | 12 | |
| | Расчет технико-экономических показателей участка сварочных работ | 12 | |
| | Подготовка отчета по производственной практике | 4 | |
| | Промежуточная аттестация | 2 | |
| | Промежуточная аттестация по профессиональному модулю | 12 | |
| | Всего по профессиональному модулю: | 294 | |

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ)

Тарифная система.

Технологические расчеты.

Научная организация труда сварных работ.

Организация рабочего места сварщика.

Организация условий труда и техники безопасности сварщика.

Организация эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

Организация ремонтного и технического обслуживания сварных работ.

Профилактика и безопасность условий труда сварных работ.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Кабинет расчета и проектирования сварных сварных конструкций, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Завьялов, В. Е. Технология, оборудование и материалы сварки плавлением : учебное пособие / В. Е. Завьялов, И. В. Иванова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 548 с.

2. Михайлицын, С. В. Михайлицын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с.

3. Михайлицын, С. В. Сварочные и наплавочные материалы : учебник / С. В. Михайлицын, И. Н. Зверева, М. А. Шекшеев. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с.

4. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. : ил., табл. –

5. Овчинников, В. В. Основы технологии выполнения сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 372 с.

6. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.

7. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 508 с.

8. Овчинников, В. В. Сварочное производство: современные процессы сварки : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 496 с.

9. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 104 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Бакалавриат).

2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-

Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.

5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0396-2. - Текст : электронный.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.3. Нормативные документы

1. ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.

3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.

4. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

5. ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

6. ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7. ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.

8. ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.

9. ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

10. ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

11. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.

12. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.

13. ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.

14. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный

контроль соединений, выполненных сваркой плавлением

15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|--|--|---|
| ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование | обоснованность разработки проектов планов (текущих и перспективных) работы структурного подразделения | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик; промежуточная аттестация |
| ПК 4.2. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатация оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства | правильность выбора технологических режимов труда и норм времени | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик; промежуточная аттестация |
| ПК 4.3. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по единой системе планово-предупредительного ремонта | <p>точность диагностики неисправностей в работе оборудования;</p> <p>своевременность разработки графика планово-предупредительных ремонтов оборудования сварочного производства;</p> | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике, промежуточной аттестации |
| ПК 4.4. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ | соответствие создания нормальных условий труда и техники безопасности, профилактика содержанию и | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих |

| | | |
|---|--|---|
| | правилам сварных работ | формах текущего контроля успеваемости, учебной практике, промежуточной аттестации |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | <ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации. | <p>промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p> | <ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; |

| | | |
|--|---|---|
| <p>социального и культурного контекста.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня</p> | <ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних |

| | | |
|--|---|--|
| <p>физической подготовленности.</p> | | <p>заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ: ПРОФЕССИЯ СВАРЩИК РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|--|--|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ... 91 | |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> 91 | |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> 91 | |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля 98 | |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> 98 | |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> 99 | |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля ПМ-05</i> 100 | |
| 3. Условия реализации профессионального модуля 104 | |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> 104 | |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> 104 | |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля 105 | |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: профессия Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся электродом

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: профессия Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|---|---|--|------------------|
| ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | - |
| ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации | |
| ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | профессиональную терминологию; | профессионального развития и самообразования | |
| ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | организовывать работу коллектива и команды | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности | |
| ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | |
| ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; | |
| ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; | |
| ПК 5.1 Выполнять подготовительные и сборочные операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки | организовывать рабочее место сварщика | технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку | принимать участие в подготовительных и сборочных операциях перед сваркой и зачисткой сварных швов после сварки |
| | выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, | технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала | защиты окружающей среды | |
| | использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов | основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации | |
| | устанавливать режимы сварки | общие сведения о сборочных чертежах | |
| | рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции | требования единой системы конструкторской документации | |
| | читать рабочие чертежи сварных конструкций | систему допусков и посадок, точность обработки | |
| | выполнять правку и гибку, разметку, рубку, опилование металла, механическую резку | способы подготовки различных поверхностей под сварку | |
| | организовать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда и пожарной безопасности | средства и приёмы измерений линейных размеров, углов | |
| | выполнять зачистку швов после сварки | последовательность операций при сборке | |
| | осуществлять самоконтроль, выполнять правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | безопасности | | |
| | организовывать рабочее место сварщика | | |
| ПК 5.2 Выполнять сварку ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций. | выполнять сборку изделий под сварку в сборочно - сварочных приспособлениях и прихватками, проверять точность сборки | основы технологии сварки и производства сварных конструкций | принимать участие в выполнении ручной, дуговой сварки плавящимся электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций. |
| | устанавливать режимы сварки по заданным параметрам | методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки | |
| | экономно расходовать материалы и электроэнергию | технологии изготовления сварных конструкций различного класса | |
| | бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием | технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды | |
| | выполнять зачистку швов после сварки | требования ГОСТ для ручной дуговой сварки | |
| | определять причины дефектов сварочных швов и соединений | | |
| | предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах | | |
| ПК 5.3 Выполнять наплавку ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций. | устанавливать режимы сварки по заданным параметрам | основы технологии сварки и производства сварных конструкций | принимать участие в выполнении наплавки ручной, дуговой сварки плавящимся электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций. |
| | экономно | методику расчётов | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | расходовать материалы и электроэнергию | режимов ручных и механизированных способов сварки | |
| | бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием | технологии изготовления сварных конструкций различного класса | |
| | выполнять зачистку швов после сварки | технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды | |
| | применять способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке | требования ГОСТ для ручной дуговой сварки | |
| | | виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений | |
| | | виды сварных швов и соединений их обозначение на чертежах; типы разделки кромок под сварки | |
| | | правила их выбора; марки и типы электродов | |
| | | правила установки режимов сварки по заданным параметрам | |
| ПК 5.4 Выполнять резку ручной дуговой сваркой (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций | бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием | основы технологии сварки и производства сварных конструкций | принимать участие в выполнении резки ручной дуговой сваркой (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций |
| | определять причины дефектов сварочных швов и соединений | методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки | |
| | предупреждать и | технологии | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | устранять различные виды дефектов в сварных швах | изготовления сварных конструкций различного класса | |
| | применять способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке | технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды | |
| | выполнять горячую правку сварных конструкций | требования ГОСТ для ручной дуговой сварки | |
| | | виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений | |
| | | виды сварных швов и соединений их обозначение на чертежах, типы разделки кромок под сварку | |
| | | устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания | |
| | | свойства и назначение сварочных материалов | |
| | | правила их выбора; марки и типы электродов | |
| | | правила установки режимов сварки по заданным параметрам | |
| ПК 5.5 Выполнять сварку (наплавку, резку) сложных и ответственных конструкций (оборудования, | читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлических конструкций | основы технологии сварки и производства сварных конструкций | принимать участие в выполнении сварки (наплавке, резке) сложных и ответственных конструкций |

| | | | |
|--|--|--|---|
| изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов) | | | (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов) |
| | производить предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима | методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки | |
| | бережно обращаться с инструментами, аппаратурой и оборудованием | основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов | |
| | выполнять наплавку твёрдыми сплавами простых деталей | технологии изготовления сварных конструкций различного класса | |
| | наплавлять раковины и трещины в деталях, узлах и отливках различной сложности | технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды | |
| | | требования ГОСТ для ручной дуговой сварки | |
| | | устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов, плазмотронов и источников питания | |
| | | свойства и назначение сварочных материалов | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | правила их выбора; марки и типы электродов | |
| | | правила установки режимов сварки по заданным параметрам | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия ¹⁷ | 144 | 144 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 2 | 2 |
| Практика, в т.ч.: | 360 | 360 |
| учебная | 216 | 216 |
| производственная | 144 | 144 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме дифференцированного зачета</i> | 4 | |
| <i>УП 05. в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>ПП 05 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>ПМ 05 (в случае экзамена ПМ)</i> | 12 | 12 |
| Всего | 518 | 518 |

¹⁷ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия ¹⁸ | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа ¹⁹ | Учебная практика | Производственная практика |
|--------------|--|-------------|--|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <i>ПК5.1</i> | Раздел 1 | 34 | 14 | | 34 | - | - | | |
| <i>ПК5.2</i> | Тема 1.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами | | | | | | | | |
| <i>ПК5.3</i> | | | | | | | | | |
| <i>ОК 1</i> | Раздел 2. | 36 | 12 | | 36 | - | 2 | | |
| <i>ОК 2</i> | Тема 2.1.Сварочные материалы | | | | | | | | |
| <i>ОК 3</i> | Раздел 3 | 34 | 10 | | 34 | - | | | |
| <i>ОК 4</i> | Тема 3.1.Заготовительные операции | | | | | | | | |
| <i>ОК 5</i> | Раздел 4 | 40 | 14 | | 40 | 4 | | | |
| <i>ОК 7</i> | Тема 4.1. Сварочное оборудование | | | | | | | | |
| <i>ОК 9</i> | Учебная практика | 216 | - | | | | | 216 | |
| | Производственная практика | 144 | - | | | | | | 144 |
| | Промежуточная аттестация | 12 | | | | 12 | | | |
| | Всего: | 518 | 26 | | | 12 | 2 | 216 | 144 |

¹⁸ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ-05

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---|---|
| МДК 05.01 Технология выполнения работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом | | | |
| Раздел 1 Тема 1.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами | Содержание | 34 | <i>ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 1-ОК 9</i> |
| | Теоретическая часть | 10 | |
| | Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки; распространённое оборудование. | 2 | |
| | Организация рабочего места при ручной дуговой сварке на производстве и при проведении монтажных работ | 2 | |
| | Техника безопасности и охрана труда при проведении сварочных работ | 2 | |
| | Сварочная дуга | 2 | |
| | Основные параметры режима ручной дуговой сварки | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 24 | |
| | Способы определения параметров режима сварки | 4 | |
| | Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва | 4 | |
| | Дополнительные параметры режима ручной дуговой сварки | 2 | |
| | Электроды для ручной дуговой сварки | 4 | |
| | Сварные соединения и швы | 4 | |
| | Способы выполнения сварных швов | 4 | |
| | Техника выполнения сварных швов в нижнем положении | 2 | |
| Раздел 2. Тема 2.1. Сварочные материалы | | 36 | <i>ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 1-ОК 9</i> |
| | Теоретическая часть | 10 | |
| | Свойства и классификация сталей | 2 | |
| | Группы свариваемости металлов | 2 | |
| | Черные и цветные сплавы. Марки сталей, чугунов, цветных сплавов. Конструкционные и инструментальные стали. | 2 | |
| | Механические и технологические характеристики конструкционных сталей | 2 | |

| | | | | |
|--|---|-----------|---|---|
| | Сортамент сталей прокатных профилей. Стальная арматура | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 26 | | |
| | Расчёт основных параметров ручной дуговой сварки | 4 | | |
| | Подсчет расхода сварочных материалов при ручной дуговой сварки | 4 | | |
| | Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента. | 4 | | |
| | .Изучение влияния легирующих элементов на свариваемость сталей | 4 | | |
| | Изучение особенностей сварки цветных металлов и их сплавов. | 4 | | |
| | Выбор электродов для сварки определенных марок сталей. | 4 | | |
| | Изучение типов и марок сварочных электродов | 2 | | |
| | | 32 | | |
| Раздел 3 Тема 3.1. Заготовительные операции | Теоретическая часть | 8 | <i>ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 1- ОК 9</i> | |
| | Основные и вспомогательные операции | 2 | | |
| | Правка листов. Гибка листов. Очистка поверхностей | 2 | | |
| | Разметка деталей и раскрой листов. Механическая обработка кромок. | 2 | | |
| | Конструктивные элементы кромок деталей | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 24 | | |
| | Разметка плоскостная | 1 | | |
| | Правка различных заготовок | 4 | | |
| | Гибка листового проката | 1 | | |
| | Гибка фасонного проката | 4 | | |
| | Рубка металла | 1 | | |
| | Резка металла ручным инструментом | 4 | | |
| | Опиливание металла | 1 | | |
| | Подготовка кромок под сварку | 4 | | |
| | Подготовка и стыковка различных профилей | 4 | | |
| | | 38 | | |
| Раздел 4 Тема 4.1. Сварочное оборудование | Теоретическая часть | 10 | | <i>ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 1- ОК 9</i> |
| | Классификация источников питания сварочной дуги. | 2 | | |
| | Требования к источникам питания. Внешние характеристики | 2 | | |
| | Сварочные трансформаторы. Устройство трансформаторов. | 2 | | |
| | Сварочные инверторы | 2 | | |
| | Сварочные выпрямители. | 2 | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 26 | | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | Изучение принципа классификации источников питания сварочной дуги | 2 | |
| | Получение внешних характеристики источников сварочного тока | 4 | |
| | Классификация сварочных трансформаторов. | 2 | |
| | Способы регулирования силы сварочного тока. | 2 | |
| | Изучение устройства различных групп и типов сварочных преобразователей и агрегатов | 2 | |
| | Классификация сварочных выпрямителей | 2 | |
| | Выбор источника питания сварочной дуги для сварки конструкций | 2 | |
| | Комплектация сварочного участка | 2 | |
| | Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования | 2 | |
| | Выбор сварочного оборудования и режимов сварки | 4 | |
| | Внешние характеристики универсального сварочного выпрямителя, трансформатора | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление результатов практических и лабораторных работ | 2 | |
| Промежуточная аттестация по МДК 05.01 | | 4 | |
| Учебная практика | | 216 | <i>ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 1- ОК 9</i> |
| Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Подбор необходимых режимов для ручной дуговой сварки, наплавки, резки. | | 12 | |
| Зажигание сварочной дуги различными способами. Подготовка деталей под сварку из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. | | 12 | |
| Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений. | | 12 | |
| Сборка деталей из цветных металлов с применением приспособлений. | | 12 | |
| Выполнение ручной дуговой сварки стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных пространственных положениях | | 24 | |
| Выполнение сварных швов в различных пространственных положениях ручной электродуговой сваркой. | | 24 | |
| Сборка и сварка стыковых и угловых швов деталей разных сортментов и профилей | | 12 | |
| Изготовление в заданном масштабе сварных конструкций: фермы, балки, рамы. | | 12 | |
| Сборка и сварка поворотных и неповоротных стыков труб | | 12 | |
| Выбор сварочного оборудования и сборочного приспособления для сборки и сварки конкретного узла. | | 24 | |
| Расстановка упоров и прижимов при сборке конкретного узла в универсальном сборном приспособлении. | | 12 | |
| Подготовка и обслуживание сварочного оборудования к работе. | | 12 | |

| | | |
|---|------------|---|
| Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; | 24 | |
| Условия хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; | 12 | |
| Промежуточная аттестация по учебной практике | 2 | |
| Производственная практика | 144 | <i>ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5, ОК 1- ОК 9</i> |
| Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Подбор необходимых режимов для ручной дуговой сварки, наплавки, резки. | 6 | |
| Зажигание сварочной дуги различными способами. Подготовка деталей под сварку из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов. | 6 | |
| Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений. | 6 | |
| Сборка деталей из цветных металлов с применением приспособлений. | 12 | |
| Выполнение ручной дуговой сварки стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных пространственных положениях | 6 | |
| Выполнение сварных швов в различных пространственных положениях ручной электродуговой сваркой. | 12 | |
| Сборка и сварка стыковых и угловых швов деталей разных сортов и профилей | 12 | |
| Изготовление в заданном масштабе сварных конструкций: фермы, балки, рамы. | 12 | |
| Сборка и сварка поворотных и неповоротных стыков труб | 12 | |
| Выбор сварочного оборудования и сборочного приспособления для сборки и сварки конкретного узла. | 12 | |
| Расстановка упоров и прижимов при сборке конкретного узла в универсальном сборном приспособлении. | 12 | |
| Подготовка и обслуживание сварочного оборудования к работе. | 12 | |
| Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; | 12 | |
| Условия хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; | 10 | |
| Промежуточная аттестация по производственной практике | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю | 12 | |
| Всего | 518 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии электрической сварки плавлением, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские слесарная, сварочная, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Бакалавриат).

2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера). -

4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.

5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0396-2. - Текст : электронный.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинава. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

Нормативные документы:

1.ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.

3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.

4.ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

5.ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

6.ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7.ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.

8.ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.

9.ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

- 10.ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
- 11.ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
- 12.ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1.Источники сварочного тока.
- 13.ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть3.Устройства зажигания и стабилизации дуги.
- 14.ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.
16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.
18. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.
19. ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначение и определения
20. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций) | Формы контроля и методы оценки ²⁰ |
|---|--|---|
| ПК 5.1. Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке | точность и скорость чтения чертежа детали; выполнение разметки заготовки детали в соответствии с чертежом и предъявляемыми требованиями ТУ; рубка металла с соблюдением ТУ и ТБ | Экспертное наблюдение, оценивание при выполнении практических занятий, решении ситуационных задач, прочих формах текущего контроля успеваемости, учебной практике; наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик; промежуточная аттестация |
| ПК 5.2. Выполнять сварочные работы ручной электродуговой сваркой различной сложности | опиливание краев заготовки детали в соответствии с требованиями данной слесарной операции и ТБ; разделка кромок заготовки детали в соответствии с требованиями данной слесарной операции и ТБ; зачистка кромок до металлического блеска; | |
| ПК 5.3. Выполнять резку черных и цветных сплавов в различных | проверка соответствия заготовки чертежу и эталону; - выполнение сборки изделия под сварку на прихватках согласно технологической | |

²⁰ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

| | | |
|---|---|---|
| пространственных положениях | документации; | |
| ПК 5.4. Наплавлять детали и узлы простых и средней сложности конструкций твёрдыми сплавами | <ul style="list-style-type: none"> - проверка точности сборки изделий под сварку согласно технологической документации. - выполнение швов ручной дуговой сваркой средней сложности аппаратов, узлов, конструкций -выбор наплавочных материалов в соответствии с нормативной документацией; -выбор режима наплавки в соответствии с расчётными данными; -выбор технологических приемов наплавки для устранения дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку на основании пространственного положения; -выполнение наплавки в соответствии с требованиями ОТ -выбор способов и методов наплавки исходя из сложности деталей, узлов и инструментов; -выбор наплавочных материалов в соответствии с нормативной документацией; -выбор режима наплавки в соответствии с расчётными данными; -выбор технологических приемов наплавки для устранения раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности на основании пространственного положения; - обоснованность выбора инструмента для зачистки шва в соответствии с технологическими требованиями; - зачистка сварного шва в соответствии с технологическими требованиями. - выявление дефектов в ходе визуального осмотра в соответствии с технологическими требованиями; - определение внешних и внутренних дефектов в соответствии с требованиями к сварным швам и соединениям; - подбор сварочного материала, режимов сварки в соответствии с технологией выполнения сварных конструкций; - определение вида дефекта, выбор метода устранения в соответствии с технологической последовательностью; - выполнение местного нагрева электрическим или газовым нагревателем в соответствии с технологией горячей правки сложных конструкций; - выравнивание деформированных мест в соответствии с технологией. | |
| ПК 5.5. Выполнять контроль качества сварочных работ | | |
| ОК 01. Выбирать способы решения | – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при |

| | | |
|--|---|---|
| <p>задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <p>профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности; | <p>выполнении работ по учебной и производственной практикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие |

| | | |
|---|--|---|
| ситуациях. | профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации. | технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 06. Проявлять гражданско- | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и | - наблюдение и оценка преподавателя на |

| | | |
|--|--|--|
| <p>патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> | <p>производственной практик,</p> | <p>практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ СВАРЩИК ДУГОВОЙ СВАРКИ
ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ.**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|------------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ. | 113 |
| 1.9. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | <i>113</i> |
| 1.1. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | <i>113</i> |
| 1.2. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i> | <i>118</i> |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 119 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | <i>119</i> |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | <i>120</i> |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля ПМ-07</i> | <i>121</i> |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 125 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | <i>125</i> |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | <i>125</i> |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 126 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе.

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: профессия Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|--|---|--|-------------------------|
| ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | - |
| ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации | - |
| ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную | содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| грамотности в различных жизненных ситуациях | терминологию; | развития и самообразования | |
| ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | организовывать работу коллектива и команды | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности | |
| ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений | |
| ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; | |
| ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; | |
| ПК 6.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва | проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением; | проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | настраивать сварочное оборудование для частично механизированной | сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной | проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | сварки (наплавки) плавлением; | сварки (наплавки) плавлением; | механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; | устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; | проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | | технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; | подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки); |
| | | порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; | настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки; |
| | | причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях; | выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| | | причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | исправления. | |
| ПК 6.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва | проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением; | проверки оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; | устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; | проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | | технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; | подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки); |
| | | порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; | настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки; |
| | | причины | выполнения |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях; | частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| | | причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. | |
| ПК 6.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей | проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением; | проверки оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; | проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; | устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; | проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; |
| | | технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для | подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки); |
| | | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; | |
| | | порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; | настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки; |
| | | причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях; | выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| | | причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. | |

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| № п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, навыки | №, наименование темы | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|-------|--|---------------------------------------|--|--|---|
| 1 | ПК 6.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва ПК 6.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей | В соответствии с табл. 1.2 | Раздел 1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе Раздел 2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из | 34 44 | Протокол Методического совета № 5/23-24 от 13.05.2024 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|------------|--|
| | и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва ПК 6.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей | | углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Учебная практика УП.06 | 144 | |
| | | | Производственная практика ПП.06 | 144 | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия ²¹ | 78 | 78 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 2 | 2 |
| Практика, в т.ч.: | 288 | 288 |
| учебная | 144 | 144 |
| производственная | 144 | 144 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме экзамена</i> | 6 | 6 |
| <i>УП 06 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | 2 |
| <i>ПП 06 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | 2 |
| <i>ПМ 06 (в случае экзамена ПМ)</i> | 12 | 12 |
| | 6 | 6 |
| Всего | 380 | 380 |

²¹ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия ²² | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа ²³ | Учебная практика | Производственная практика |
|--|--|-------------|--|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК.6.1 ПК6.2 ПК.6.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9 | Раздел 1 Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | 34 | 24 | | 34 | - | - | | |
| ПК.6.1 ПК6.2 ПК.6.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9 | Раздел 2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | 44 | 32 | | 44 | - | 2 | | |
| | Учебная практика | 144 | - | | | | | 144 | |
| | Производственная практика | 144 | - | | | | | | 144 |
| | Промежуточная аттестация | 12 | | | | | | | |
| | Всего: | 380 | 56 | | 80 | - | 2 | 144 | 144 |

²² Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

²³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ-07

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии Сварщик дуговой сварки плавящимся электродом в защитном газе | | | |
| | | 32 | |
| Раздел 1 Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | Теоретическая часть | 8 | ПК.6.1 ПК.6.2 ПК.6.3 ОК 01-09 |
| | Типовое оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. | 2 | |
| | Вспомогательное оборудование и аппаратура для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | 2 | |
| | Сварочные полуавтоматы, применяемые для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: классификация, устройство и основные узлы, электрические схемы, технические характеристики | 2 | |
| | Сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 24 | |
| | Ознакомление с устройством и принципом работы сварочного полуавтомата | 2 | |
| | Оборудование сварочного поста Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе (наплавки) плавлением в защитном газе | 4 | |
| | Техника безопасности при проведении сварочных работ | 2 | |
| | Основные и сварочные материалы | 2 | |
| | Техника безопасности при проведении сварочных работ | 2 | |
| | Основные и сварочные материалы | 2 | |
| Раздел 2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) | Теоретическая часть | 40 | ПК.6.1 ПК.6.2 ПК.6.3 ОК 01-09 |
| | 8 | | |
| | Параметры режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Влияние параметров режима механизированной сварки на качество сварного шва | 2 | |

| | | | |
|---|---|------------|--------|
| плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | Способы устранения дефектов сварных швов | 2 | |
| | Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из углеродистой, конструкционной стали. | 2 | |
| | Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из цветных металлов и их сплавов. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 32 | |
| | Сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: сварочная проволока сплошного сечения (стальная, из цветных металлов и их сплавов); порошковая проволока, газы защитные, флюсы. | 2 | |
| | Параметры режима частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | 2 | |
| | Влияние параметров режима механизированной сварки на качество сварного шва | 2 | |
| | Способы устранения дефектов сварных швов | 2 | |
| | Технические характеристики современного сварочного оборудования | 2 | |
| | Оборудование сварочного поста для механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов. | 2 | |
| | Инструменты и приспособления сварщика для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях. | 2 | |
| | Оборудование сварочного поста для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных и смесях | 2 | |
| | Подготовка деталей под сварку. | 2 | |
| | Сборка деталей с применением приспособлений | 2 | |
| | Сборка деталей на прихватках. | 2 | |
| | Сварка проволокой сплошного сечения стыковых швов стальных пластин. | 2 | |
| | Сварка сплошной проволокой угловых швов стальных пластин | 2 | |
| | Сварка порошковой проволокой стыковых швов стальных пластин. | 2 | |
| | Сварка порошковой проволокой угловых швов стальных пластин. | 2 | |
| | Сварка порошковой проволокой стыковых и угловых швов стальных пластин. | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 2 | | |
| Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам | | | |
| Промежуточная аттестация по МДК 06.01 | | 4 | |
| Учебная практика | | 144 | ПК.6.1 |

| | | |
|--|----------|--|
| Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Организация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. | 12 | ПК 6.2 ПК.6.3 ОК 01-09 |
| Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Зажигание сварочной дуги в различных пространственных положениях. | 12 | |
| Подбор режимов частично механизированной сварки плавлением. | 12 | |
| Подготовка деталей под сварку. | 12 | |
| Сборка деталей с применением приспособлений | 12 | |
| Сборка деталей на прихватках. | 12 | |
| Сварка проволокой сплошного сечения стыковых швов стальных пластин. | 12 | |
| Сварка сплошной проволокой угловых швов стальных пластин | 12 | |
| Сварка порошковой проволокой стыковых швов стальных пластин. | 12 | |
| Сварка порошковой проволокой угловых швов стальных пластин. | 12 | |
| Контроль собранных под сварку деталей внешним осмотром и измерением с помощью: шаблона для проверки угла скоса кромок и зазора между кромками в корневой части стыка; мерительного инструмента - линеек для проверки смещения стыкуемых деталей и величины зазора, | 12 | |
| Измерение размеров сварных швов шаблоном, универсальным измерителем. | 6 | |
| Проверка качества сварных соединений для выявления недопустимых внешних дефектов с использованием увеличительных средств. | 4 | |
| Промежуточная аттестация по учебной практике | 2 | |
| Производственная практика. | 144 | ПК.6.1 ПК 6.2 ПК.6.3 ОК 01-09 |
| Изучить работу по соблюдению технологии изготовления деталей в цехах, выявлению причин брака и принятию мер по его предупреждению | 12 | |
| Устранение дефектов сварных швов: наплавкой дополнительного слоя материала, вырубка пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой | 12 | |
| Выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений | 12 | |
| Измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений | 12 | |
| Определение качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. | 12 | |
| Выявление дефектов при помощи методов неразрушающего контроля сварных швов | 12 | |
| Нормативные документы на процессы контроля качества сварных швов. Технологическая документация | 12 | |
| Изучить правила оформления актов-заключения по контролю качества сварного шва | 12 | |
| Сварка кольцевых швов труб в различных пространственных положениях. | 12 | |
| Сварка кольцевых швов труб в наклонном положении под 45° | 12 | |
| Сварка плавлением проволокой сплошного сечения полностью замкнутой трубной конструкции из | 12 | |

| | | |
|---|------------|--|
| низкоуглеродистой стали. | | |
| Сварка плавлением порошковой проволокой полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали. | 10 | |
| Промежуточная аттестация по производственной практике | 2 | |
| Промежуточная аттестация по профессиональному модулю | 12 | |
| Всего | 380 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии электрической сварки плавлением, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские слесарная, сварочная, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Бакалавриат).

2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).

4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.

5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 240 с.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

Нормативные документы:

- 1.ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
- 4.ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
- 5.ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 6.ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

- 7.ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.
- 8.ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.
- 9.ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
- 10.ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
- 11.ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
- 12.ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1.Источники сварочного тока.
- 13.ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть3.Устройства зажигания и стабилизации дуги.
- 14.ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.
16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.
18. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.
19. ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначение и определения
20. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| ПК 6.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва | Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Подбор сварочных материалов. Частично механизированная сварка плавлением стыковых и угловых швов различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, практической работы. |
| ПК 6.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из | Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Подбор сварочных материалов. | Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик. |

| | | |
|--|---|---|
| <p>цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва</p> | <p>Частично механизированная сварка плавлением стыковых и угловых швов конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Контроль качества выполнения процесса наплавки.</p> | |
| <p>ПК 6.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей</p> | <p>Организация рабочего места. Охрана труда при наплавке. Выбор способа наплавки. Выбор оборудования, инструмента и параметров режима наплавки Выбор наплавочных материалов. Подготовка поверхности к наплавке. Частично механизированная наплавка различных деталей и обработка поверхности после наплавки. Контроль качества выполнения процесса наплавки.</p> | <p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, практической работы.</p> |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности;</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации. | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; |

| | | |
|---|---|---|
| | - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об | - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной | - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и |

| | | |
|--|---|---|
| <p>изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p> | <p>производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p> | <p>- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</p> |

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.07 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ: ПРОФЕССИЯ 13057 КОНТРОЛЕР
СВАРОЧНЫХ РАБОТ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|------------|
| 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 133 |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | <i>133</i> |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i> | <i>133</i> |
| 1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i> | <i>137</i> |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 139 |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i> | <i>139</i> |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля</i> | <i>139</i> |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля ПМ-07</i> | <i>140</i> |
| 3. Условия реализации профессионального модуля | 143 |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i> | <i>143</i> |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i> | <i>143</i> |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 145 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.07 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: Профессия 13057 Контролер сварочных работ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: Профессия 13057 Контролер сварочных работ.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|---|--|---|---|
| ПК 7.1 Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | организовывать рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта | требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля сборки под сварку | принимать участие в выполнении контроля сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов |
| | выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности | требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов | |
| | определять исправность средств контроля | классификация, марки сварочных материалов для сварки | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки) | углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | |
| | читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю | правила хранения, подготовки и применения сварочных материалов (приемка, просушка, прокалка, обеспечение чистоты поверхности, проверка сварочно-технологических свойств) | |
| | выполнять входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов, и полимерных материалов или верификацию его результатов | назначение и принцип работы оборудования, применяемого для цифровой идентификации | |
| | устанавливать соответствие сварочных материалов и качества их подготовки (сушки, прокаливания, чистоты поверхности) требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации | правила и способы подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей изделий, узлов и конструкций | |
| | использовать технику цифровой идентификации собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций | основы технологии сборки и крепления элементов конструкции в сборочных приспособлениях; расположение, количество и размеры прихваток, креплений | |
| | устанавливать соответствие конструктивных | основы технологических процессов сварки и | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p> | <p>параметры сварки изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов</p> | |
| | <p>устанавливать соответствие деталей и собранных под сварку изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p> | <p>назначение и характеристики оборудования для сборки, сварки, резки и вспомогательного оборудования</p> | |
| | <p>оформлять документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку</p> | <p>виды и методы контроля собранных под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов</p> | |
| | | <p>допуски при сборке под сварку контролируемых изделий, узлов и конструкций</p> | |
| | | <p>виды дефектов при сварке углеродистых и низколегированных сталей и сплавов, причины их образования, методы предупреждения и способы исправления</p> | |
| | | <p>требования к качеству сварных соединений</p> | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов | |
| | | формы документации по результатам операционного контроля сборки под сварку и правила ее ведения | |
| | | требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности | |
| ПК 7.2 Производить контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов |
| | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных швов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, условные обозначения сварных швов на чертежах | |
| | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | основные группы и марки свариваемых материалов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | классификация, марки сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | |
| | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | правила хранения, подготовки и применения сварочных материалов (приемка, просушка, прокалка, обеспечение чистоты поверхности, проверка сварочно-технологических свойств) | |
| | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | назначение и характеристики оборудования для сборки, сварки, резки и вспомогательного оборудования | |
| | осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов | принцип работы, назначение, характеристики и порядок применение автоматических систем контроля, состав контролируемых параметров сварки и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплав | |
| | | виды дефектов при сварке углеродистых и низколегированных сталей и сплавов, причины их образования, методы предупреждения и способы исправления | |

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| № | Дополнительные | Дополнительные | №, | Объем | Обоснование |
|---|----------------|----------------|----|-------|-------------|
|---|----------------|----------------|----|-------|-------------|

| п/п | профессиональные компетенции | знания, умения, навыки | наименование темы | часов | включения в рабочую программу |
|-----|---|----------------------------|--|---|--|
| 1 | <p>ПК 7.1 Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов</p> <p>ПК 7.2 Производить контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов</p> | В соответствии с табл. 1.2 | <p>Раздел 1. Качество сварки. Дефекты сварных соединений</p> <p>Раздел 2. Методы контроля качества и определения наружных дефектов сварных соединений</p> <p>Учебная практика УП.07</p> <p>Производственная практика ПП.07</p> | <p>20</p> <p>20</p> <p>72</p> <p>72</p> | <p>Протокол Методического совета № 5/23-24 от 13.05.2024</p> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия | 38 | 26 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 2 | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | 72 | 72 |
| производственная | 72 | 72 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 07.01 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>УП 07 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>ПП 07 в форме дифференцированного зачета</i> | 2 | |
| <i>ПМ 07 (в случае экзамена ПМ)</i> | 6 | |
| Всего | 190 | 170 |

2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия ²⁴ | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа ²⁵ | Учебная практика | Производственная практика |
|------------|---|-------------|--|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7.1 | Раздел 1. Качество сварки. Дефекты сварных соединений | 20 | 14 | 20 | 20 | - | - | | |
| 7.2 | Раздел 2. Методы контроля качества и определения наружных дефектов сварных соединений | 20 | 12 | 20 | 16 | 2 | 2 | | |
| | Учебная практика | 72 | 72 | | | | | 72 | |
| | Производственная практика | 72 | 72 | | | | | | 72 |
| | Промежуточная аттестация | 6 | | | | 6 | | | |
| | Всего: | 190 | 170 | 40 | 36 | 8 | 2 | 72 | 72 |

²⁴ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

²⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля ПМ-07

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| МДК 07.01 | | 40 | |
| Раздел 1 Качество сварки. Дефекты сварных соединений | Теоретическая часть | 18 | ПК7.1, ПК7.2 ОК1- ОК 09 |
| | Понятие дефекта. Классификация видов и типов дефектов сварки. | 4 | |
| | Факторы, влияющие на качество сварных соединений. | 1 | |
| | Этапы контроля качества. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 1 | |
| | Изучение требований контроля качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации; качества сварочных материалов | 16 | |
| | Контроль качества подготовки кромок к сборке. Инструменты и приборы контроля. | 2 | |
| | Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки | 2 | |
| | Изучение ГОСТ 30242-97. Дефекты при сварке металлов плавлением 1 группа дефектов – трещины; дефекты при сварке металлов плавлением 2 группа дефектов – полости; 3 группа дефектов - твердые включения, 4 группа дефектов - несплавления и непровары. | 2 | |
| | Изучение ГОСТ 30242-97. Дефекты при сварке металлов плавлением 5 группа дефектов - нарушение формы шва; 6 группа дефектов - прочие дефекты, не включенные в выше перечисленные группы | 2 | |
| | Изучение причин появления дефектов и способы их предупреждения. Особенности дефектов при различных видах и способах сварки | 2 | |
| | Исследование причин возникновения дефектов сварного шва при нарушениях параметров режима дуговой сварки | 2 | |
| Раздел 2. Методы контроля качества и определения наружных дефектов | | 18 | ПК7.1, ПК7.2 ОК1- ОК 09 |
| | Теоретическая часть | 6 | |
| | Развитие и современное состояние неразрушающих методов контроля | 2 | |
| | Выбор методов контроля качества сварных швов в зависимости от | 2 | |

| | | | |
|--|---|----------|----------------------------|
| сварных соединений | технических и технологических требований к сварным конструкциям. | | |
| | Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81)) | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 12 | |
| | Изучение РД 34.10.130-96 Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю. | 2 | |
| | Изучение ГОСТ Р 55724-2013 Ультразвуковая дефектоскопия: физические основы, технология. Методы ультразвукового контроля | 2 | |
| | Изучение ГОСТ 24450-80 Магнитографический метод контроля: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения | 2 | |
| | Изучение ГОСТ 18442-80 Капиллярная дефектоскопия: физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов | 2 | |
| | Контроль сварных соединений на непроницаемость: Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. | 2 | |
| | Нормативная документация контроля качества сварных соединений и сварочных работ. Техническая документация по контролю качества | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Контроль прихватки внешним осмотром и измерениями. Размерная точность и предельные отклонения размеров. Допуски формы и расположения поверхностей. | 2 | |
| Промежуточная аттестация по МДК 07.01 | | 2 | |
| Учебная практика | | 72 | ПК7.1, ПК7.2 ОК1- ОК 09 |
| Выбор методов контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений. | | 6 | |
| Осуществление внешнего осмотра, определение наличия основных дефектов. | | 6 | |
| Осуществление измерений основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений | | 6 | |
| Проведение испытаний на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов. | | 6 | |
| Использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций. | | 6 | |
| Устранение дефектов сварных швов: наплавкой дополнительного слоя материала, вырубка пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой | | 12 | |
| Выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений | | 6 | |
| Внешний осмотр, определение наличие основных дефектов | | 6 | |

| | | |
|--|------------|----------------------------|
| Измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений. | 6 | |
| Определение качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. 9. Выявление дефектов при металлографическом. 10. Изучить правила оформления актов-заключения по контролю качества сварного шва. | 6 | |
| Заполнение документации по контролю качества сварных соединений | 4 | |
| Промежуточная аттестация по учебной практике | 2 | |
| Производственная практика | 72 | ПК7.1, ПК7.2 ОК1- ОК 09 |
| Контроль собранных под сварку деталей внешним осмотром и измерением с помощью: шаблона для проверки угла скоса кромок и зазора между кромками в корневой части стыка; мерительного инструмента - линеек для проверки смещения стыкуемых деталей и величины зазора, | 6 | |
| Измерение размеров сварных швов шаблоном, универсальным измерителем. | 6 | |
| Проверка качества сварных соединений для выявления недопустимых внешних дефектов с использованием увеличительных средств. | 6 | |
| Устранение дефектов сварных швов: наплавкой дополнительного слоя материала, вырубка пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой | 6 | |
| Выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений | 6 | |
| Измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений | 6 | |
| Определение качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером. | 6 | |
| Выявление дефектов при помощи методов неразрушающего контроля сварных швов | 12 | |
| Нормативные документы на процессы контроля качества сварных швов. Технологическая документация | | |
| Изучить правила оформления актов-заключения по контролю качества сварного шва | 6 | |
| Изучить работу технолога по соблюдению технологии изготовления деталей в цехах, выявлению причин брака и принятию мер по его предупреждению; | 10 | |
| Промежуточная аттестация по производственной практике | 2 | |
| Промежуточная аттестация по профессиональному модулю | 6 | |
| Всего | 190 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория "Испытания материалов и контроля качества сварных соединений", оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская сварочная оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Завьялов, В. Е. Технология, оборудование и материалы сварки плавлением : учебное пособие / В. Е. Завьялов, И. В. Иванова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 548 с.
2. Михайлицын, С. В. Михайлицын, С.В. Основы сварочного производства : учебник / С.В. Михайлицын, М.А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 260 с.
3. Михайлицын, С. В. Сварочные и наплавочные материалы : учебник / С. В. Михайлицын, И. Н. Зверева, М. А. Шекшеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с.
4. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. : ил., табл.
5. Овчинников, В. В. Основы технологии выполнения сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 372 с. -
6. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.
7. Овчинников, В. В. Сварочное производство. Сварочные материалы. Свойства сварных соединений. Дефекты сварных соединений : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 508 с.
8. Овчинников, В. В. Сварочное производство: современные процессы сварки : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 496 с.
9. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 104 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851683>. – Режим доступа: по подписке.
2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).
3. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка : пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 640 с. - (Библиотека инженера).
4. Овчинников, В. В. Охрана труда при производстве сварочных работ : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с.
5. Овчинников, В. В. Технология дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. -

240 с.

6. Тимошенко, В. П. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / В. П. Тимошенко, М. В. Радченко ; под общ. д-ра техн. наук, проф. М. В. Радченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 264 с.

7. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с.

8. Чеботарев, М. И. Сварочное дело: дуговая сварка : учебное пособие / М. И. Чеботарев, В. Л. Лихачев, Б. Ф. Тарасенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с.

9. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.3. Нормативные документы

1. ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
 2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
 3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
 4. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
 5. ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

6. ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7. ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.

8. ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.

9. ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

10. ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

11. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.

12. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.

13. ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.

14. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением

15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.

16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.

17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций) | Формы контроля и методы оценки |
|------------|---|---|
| ПК 7.1 | <p>принимает участие в выполнении контроля сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов организует рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности, контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта</p> <p>выполняет работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности</p> <p>определяет исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)</p> <p>читает чертежи и применяет нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю</p> <p>выполняет входной контроль сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов, и полимерных материалов или верификацию его результатов</p> <p>устанавливает соответствие сварочных материалов и качества их подготовки (сушки, прокаливания, чистоты поверхности) требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p> <p>использует технику цифровой идентификации собираемых под сварку деталей, изделий, узлов и конструкций</p> <p>устанавливает соответствие конструктивных элементов подготовленных кромок и чистоты свариваемых деталей из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p> <p>устанавливает соответствие деталей и собранных под сварку изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации</p> <p>оформляет документацию (акты, заключения, ведомости) по результатам контроля сборки под сварку</p> | <p>Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p> <p>Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.</p> |
| ПК 7.2 | <p>Организует рабочее место для выполнения работ по контролю в соответствии с требованиями нормативных технических документов к уровню освещенности,</p> | <p>Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p> <p>Наблюдение за</p> |

| | | |
|--------|--|---|
| | <p>контрастности, углу обзора и расстояния до контролируемого объекта</p> <p>определяет и обеспечивает условия безопасного выполнения работ по контролю</p> <p>определяет исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)</p> <p>читает чертежи и применяет нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю</p> <p>контролирует применение сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и соответствующих требованиям проектной, конструкторской и технологической документации</p> <p>контролирует на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления соответствие режимов сварки требованиям технологической документации</p> <p>оформляет приемосдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ</p> | <p>деятельностью обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.</p> |
| ОК 01. | <ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности; - адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач; - грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам; - выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом; - точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - результативность организации собственной профессиональной деятельности; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 02. | <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта |

| | | |
|--------|--|---|
| | | (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 03. | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - результативность внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся; - готовность к профессиональному и личному самоопределению; - адекватность самоанализа собственной деятельности и деятельности членов команды; - адекватность самооценки уровня профессионального и личностного развития; - верность выбора способов коррекции результатов собственной деятельности и деятельности членов команды; - самоанализ уровня профессиональной подготовки; - ясность и аргументированность выбора путей и способов профессионального и личностного развития; - систематичность самообразования и самосовершенствования; - обоснованность выбора форм повышения квалификации. | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 04. | <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; -оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); -соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 05. | <ul style="list-style-type: none"> -грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на |

| | | |
|--------|--|---|
| | | <p>практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 06. | <p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p> | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 07. | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> <p>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p> | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие |

| | | |
|---------|---|---|
| | | <p>технологическому процессу выполнения различных видов работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 08.. | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
| ОК 09. | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам; - оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий; - оценка выполнения и защиты курсового проекта (работы); - соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ; - производственная характеристика; - прочие формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |