МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ТЕХНИКУМ ИНОВАЦИОННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И

СЕРВИСА»

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель ПЦК Машиностроение  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20**23** г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ ЮН Мокрецов | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора по УР  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20**23** г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/СА Иванова |

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

(с Комплектом измерительных материалов)

**Применение на основании требований Профстандарта 40.002 Сварщик**

**ПМ.01.** Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

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

Группа **21св**

Курс: **2** Семестр: **3**

Разработчик: **Мокрецов Юрий Николаевич**

Рассмотрено на заседании методического объединения

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ **2023г**

Председатель м/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств | 2 |
| 1. Комплект измерительных материалов | 14 |
| 1. Задания для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачета) | 15 |
| 1. Литература | 19 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов**

**1.1 Область применения контрольно-измерительных материалов**

Комплект контрольно-оценочных средств программы профессионального **модуля ПМ 01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»** является частью основной профессиональной образовательной программы КГБ ПОУ «ТЕХНИКУМ ИНОВАЦИОННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

в соответствии с ФГОС по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)».

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки». КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме ***комплексного экзамена (КЭ****)*.

**В комплект КИМ включены дополнения по Профстандарту 40.002 Сварщик в соответствии с** **Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».**

В результате освоения профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 15.01.05 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» следующими умениями и знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

**Уметь:**

- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки -**У1**;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку

- подготавливать сварочные материалы к сварке;

- зачищать швы после сварки- **У5**;

- Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта компетенции «Сварочные технологии» (**Профстандарта 40.002 Сварщик**)

**Знать:**

- основы теории сварочных процессов- **З1** ;

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва – **З2**;

- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

- основы технологии сварочного производства- **З5**;

- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

- основные правила чтения технологической документации;

- типы дефектов сварного шва;

- правила сборки элементов конструкции под сварку;

- Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией **Профстандарта 40.002 Сварщик**, проверяемый в рамках комплекта оценочной документации)

Конечными результатами освоения учебной дисциплины являются вышеперечисленные знания и умения обучающегося. Конечные результаты являются объектом оценки в процессе аттестации по учебной дисциплине. Формой аттестации по учебной дисциплине является ***комплексный экзамен (КЭ***).

Конечные результаты учебной дисциплины являются ресурсом для формирования следующих профессиональных и общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1. | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций |
| ПК 1.2. | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке |
| ПК 1.3. | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки |
| ПК 1.4. | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки |
| ПК 1.5. | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку |
| ПК 1.6. | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку |
| Вариативная часть ПМ01 | Выполнять сварочные работы по КОД 1.1-1.2 для ГИА по профессии 15.01.05 в форме ДЭ |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК 3. | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК 4. | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| Вариативная часть ПМ01 | Владеть и использовать на практике **Профстандарт 40.002 Сварщик** |

Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, формах и методах контроля.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | Владение навыками чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | Оценка выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях;  Оценка ответов на контрольные вопросы;  Оценка выполнения работ на учебной практике |
| Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке | Умение пользоваться конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке. Владение навыками чтения технологической документации | Оценка выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях;  Оценка ответов на контрольные вопросы;  Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | Верный выбор оборудования поста для различных способов сварки. Осуществление оснащенности, работоспособности и исправности оборудования поста. Настройка оборудования поста | Оценка выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях;  Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки | Верный выбор инструментов, аппаратуры, приспособлений для определения качества сварочных материалов. Владение приемами и способами определения дефектов и деформаций сварочных материалов. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности | Оценка выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях;  Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку | Верный выбор приспособлений для сборки и подготовки элементов конструкций под сварку. Владение приемами и способами выполнения сборки изделий под сварку. Качество выполнения сборки и подготовки элементов конструкций под сварку. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности. | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | Верный выбор способов определения точности сборки, Умение пользоваться шаблоном и измерительным инструментами. Качество определения точности сборки. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности | Оценка выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях;  Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| **КОД 15.01.05-2023 ДЭ** | Выбор инструментов, аппаратуры, приспособлений для выполнения сварочных работ в соответствии (**Профстандарт 40.002 Сварщик**. Владение приемами и способами выполнения сварочных работ. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности  (**Профстандарт 40.002 Сварщик**). | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки | Верный выбор инструментов, аппаратуры и приспособлений для выполнения зачистки швов после сварки и удаления дефектов. Владение приемами и способами выполнения зачистки швов и удаления поверхностных дефектов сварных швов после сварки. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | Верный выбор инструментов и приспособлений для выполнения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам. Владение навыками чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Умение пользоваться шаблонами и измерительными инструментами. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности. | Оценка выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях;  Оценка выполнения работ на учебной практике. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент учебной дисциплины | Формы и методы контроля | | | |
| Текущий контроль | | Промежуточная аттестация | |
| Форма контроля | Проверяемые Умения и знания | Форма контроля | Проверяемые Умения и знания |
| МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование | | | | |
| Тема 1 Оборудование для ручной дуговой и частично механизированной сварки. |  |  | ***комплексный экзамен (КЭ***). | У1-У3;  З1-З5 |
| Лабораторное занятие №1  Стационарный сварочный пост. Инструменты и принадлежности. **РД** сварка. | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки |  |  |
| Лабораторное занятие №2  Устройство сварочного поста для **МП** сварки | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | Проверять работо-способность и ис-правность обору-дования поста для сварки |  |  |
| Лабораторное занятие №3  Сварочное оборудование для TIG сварки (**РАД**) | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | Проверять работо-способность и ис-правность обору-дования поста для сварки |  |  |
| Практическое занятие №1  Набор инструментов для ВИК | Устный опрос, проверка выполнения практической работы | Контроль конструктивных элементов сварных соединений |  |  |
| Практическое занятие №2  Применение инструментов ВИК для контроля сборки и сварки по **Профстандарту 40.002 Сварщик** | Устный опрос, проверка выполнения практической работы | Знание требований Спецификации стандарта компетенции «Сварочные технологии» |  |  |
| Тема 2 Основы сварки плавлением |  |  |  |  |
| Практическое занятие №3  Комплект оценочной документации (КОД) ДЭ по компетенции «Сварочные технологии» | Устный опрос, проверка выполнения практичской работы | Знание требований по КОД 15.01.05-2023 ДЭ |  |  |
| Практическое занятие №4  Зависимость I и U от длинны сварочной дуги. ВАХ сварочной дуги. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы | Знание и применение основ сварки плавлением |  |  |
| Лабораторное занятие №4 Настройка сварочного оборудования: Полярность; Сила тока; Сварочное напряжение; Vсв; Угол электрода. (КОД 15.01.05- 2023 ДЭ) | Практическая работа. Составление отчёта по экспериментальным данным. | Знание сварочного оборудования, практическая регулировка режимов сварки. |  |  |
| Лабораторное занятие №5  Техники, используемые для сварки бездефектных стыковых и угловых сварных швов. ( раздел Технология РД (111) | Устный опрос, проверка выполнения практической работы | Знание и применение техник сварки и последовательность операций сварки по **Профстандарту 40.002 Сварщик** |  |  |
| Практическое занятие №5  Подготовка кромок материала в соответствии со спецификациями и требованиями чертежей (раздел Технология КОД 15.01.05-2023 ДЭ) | Тест по КОД 15.01.05-2023 ДЭ Проверка выполнения практической работы | Подготовительные операции по **Профстандарту 40.002 Сварщик** |  |  |
| МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций | | | | |
| Тема 1 Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям |  |  | ***комплексный экзамен (КЭ***). |  |
| Практическое занятие №1  Определение эксплуатационных свойств сварных конструкций различного назначения. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №2  Составление классификации конструкций. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5 |  |  |
| Практическое занятие №3  Выполнение простых расчетов отдельных конструкций на прочность и устойчивость. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Тема 2 Технология производства сварных конструкций | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У1, У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №4  Чтение маршрутных и операционных карт изготовления несложных сварных конструкций | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З3, З4 |  |  |
| Тема 3 Типовые сварные строительные конструкции | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Лабораторное занятие №1  Ознакомление с техникой ручной дуговой сварки труб | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |
| Лабораторное занятие №2  Ознакомление с техникой ручной дуговой сварки труб | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5, З7 |  |  |
| Практическое занятие №5  Составление технологических карт на изготовление решетчатых конструкций. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №6  Составление технологических карт на изготовление листовых конструкций. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №7  Выбор параметров режима ручной аргонодуговой сварки труб. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5, З7 |  |  |
| МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | | | | |
| Тема 1 Типовые слесарные операции. | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З1, З2, З3, З4 | ***комплексный экзамен (КЭ***). | У1, У2, З1. З2, З3, З4, З5, З6, З7 |
| Практическое занятие №1  Составление последовательности выполнения плоскостной разметки. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5 |  |  |
| Практическое занятие №2  Составление последовательности выполнения правки и гибки металла. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №3  Составление последовательности выполнения рубки и резки листового металла. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У1, У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №4  Выбор формы подготовки кромок для деталей различной толщины. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З3, З4 |  |  |
| Тема 2 Сварные соединения и швы | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З3, З4 |  |  |
| Тема 3Сборочные операции перед сваркой | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №5  Выбор формы подготовки кромок для деталей различной толщины. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие№6  Описание сварного шва по образцу. | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |
| Практическое занятие №7  Составление схем сборки деталей под сварку с применением прихваток. | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |
| Лабораторное занятие №1  Определение правильного расположения прихваток | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |
| Практическое занятие №8  Составление схем сборки деталей под сварку с применением прихваток. | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5, З7 |  |  |
| Практическое занятие №9  Обозначение сварных швов на чертежах. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5, З7 |  |  |
| Тема 4 Требования к точности сборки | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |
| Лабораторное занятие №2.  Проверка точности сборки деталей под сварку. | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |
| МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений | | | | |
| Тема 1.1 Основные этапы работ по контролю качества | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З3, З4, З6 | ***комплексный экзамен (КЭ***). | У1, У2, З1. З2, З3, З4, З5, З6, З7 |
| Тема 1.2 Дефекты сварных соединений и швов | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Тема 1.3 Неразрушающие методы контроля сварных швов | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5, З6 |  |  |
| Тема 1.4 Контроль с разрушением сварного соединения | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4 |  |  |
| Практическое занятие №1  Изучение влияния окалины, ржавчины и влаги на образование пор и трещин в металле шва. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У1, У2, З1, З2, З3, З4, З5, З7, З8 |  |  |
| Практическое занятие №2  Контроль сварных швов по внешнему виду. | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З3, З4, З5, З7, З8 |  |  |
| Лабораторная работа №1  Контроль качества сварочных материалов | Устный опрос, проверка выполнения практической работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З5, З7, З8 |  |  |
| Лабораторная работа №2  Контроль герметичности сварных соединений | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З3, З4 З5, З7,  З8 |  |  |
| Лабораторная работа №3  Определение качества сварных соединений разрушающими методами | Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. | У2, З3, З4, З5, З7, З8 |  |  |
| Лабораторная работа №4  Визуальный и измерительный контроль сварных соединений | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7, З8 |  |  |
| Лабораторная работа №5  Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии | Устный опрос, проверка выполнения лабораторной работы. | У2, З1, З2, З3, З4, З7 |  |  |

1. **Комплект измерительных материалов**

**2.1. Проведение текущего контроля**

Для текущего контроля знаний и умений обучающихся используются:

* контрольные вопросы по пройденному материалу (устно)
* контроль практических занятий
* контроль выполнения самостоятельной работы
  1. **Проведение промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится отдельно по каждому МДК. Промежуточная аттестация проходит в форме ***комплексного экзамена (КЭ***).

Вопросы к ***комплексному экзамену (КЭ***) по МДК 01.01 Основы ручной дуговой и частично механизированной сварки:

1. Что называют сваркой;

2. Что значит установление межатомных связей между соединяемыми металлами;

3. Рассказать о сущности сварки плавлением;

4. Какие известны способы сварки плавлением;

5. Рассказать о сущности сварки давлением;

6. Чем отличаются друг от друга виды сварки плавлением;

7. Рассказать о достоинствах, недостатках, применении сварки плавлением;

8. Что называют сварным соединением и какие типы соединений применяют при сварке;

9. Как подразделяют сварные швы в зависимости от типа соединения, наружной поверхности шва, по положению в пространстве, направления действующих усилий;

10. Что такое коэффициент формы шва?;

11. Для чего нужен трансформатор и как он устроен;

12. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижными обмотками;

13. Что такое вольт-амперная характеристика и какие они бывают;

14. Для чего нужен выпрямитель и как он устроен;

15. Для чего нужен преобразователь и как он устроен;

16. Виды, назначение и устройство, принципы работы аппаратов для устойчивого горения дуги;

17. Каковы обязанности сварщика;

18. Что называют электрической дугой;

19. Что такое сварочная дуга;

20. Из каких зон состоит сварочная дуга;

21. Что такое ионизация газа;

22. Что такое эффективный КПД дуги;

23. Как и почему возбуждается дуга при коротком замыкании электрода на изделие;

24. Какие известны три основных типа переноса электродного металла через дугу;

25. Что показывает коэффициент расплавления, наплавки, потерь;

26. Как определить производительность расплавления электрода;

27. Перечислить сварочные материалы, применяемые при дуговой сварке;

28. Как маркируется стальная сварочная проволока;

29. Какие существуют виды сварочной проволоки;

30. Для чего применяются покрытия для ручных электродов;

31. Какие бывают виды покрытий и что они означают;

32. Что такое тип электрода и марка электрода;

33. Какие общие требования предъявляются к электродам для ручной дуговой сварки;

34. Как можно предупредить попадание газов в сварной шов;

35. Что такое рафинирование металла шва;

36. Как можно легировать металл шва в процессе сварки;

37. Что означают термины: кристаллизация первичная и вторичная;

38. Что такое сварочная ванна;

39. Какие различают стадии процесса кристаллизации металла;

40. Зачем нужны в жидком металле центры кристаллизации;

41. Что такое околошовная зона и зона термического влияния;

42. Какие участки есть в ЗТВ;

43.Какие применяют приемы зажигания дуги;

44. Как влияет длина дуги на форму сварного шва;

45. Как в процессе сварки управляют формированием шва;

46. Что такое режим сварки и какие параметры режима можно выделить при ручной дуговой сварке;

47. Как выбирают силу сварочного тока;

48. Каковы особенности РД швов при различном положении их в пространстве;

49. Каковы особенности и способы выполнения РД швов различной длины;

50. Каковы особенности и способы выполнения РД многопроходных швов.

Вопросы к ***комплексному экзамену (КЭ***) по МДК 01.02 Организация технологического процесса производства сварных конструкций:

1. Что понимается под понятием «сварочный пост»;

2. Какие бывают сварочные посты и как они оборудуются;

3. Какие источники питания применяются для оснащения сварочного поста;

4. Какие системы вентиляции применяют на рабочих местах сварщиков;

5. Что представляет собой электрододержатель и какие они бывают;

6. Какими устройствами защищают лицо и глаза сварщика от излучения дуги;

7. Какие требования предъявляются к спецодежде и обуви сварщика;

8. Какими инструментами пользуется сварщик при выполнении сварочных работ;

9.  Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.

10. Что такое электрическая и тепловая мощность сварочной дуги.

11. Объясните понятие погонной энергии сварки.

12. Что позволяет установить знание теории тепловых процессов.

13. Назначение сварочных материалов.

14. Основные характеристики наплавленного металла сварочными материалами.

15. Условное обозначение сварных швов  на чертеже. (ручная, автоматическая под флюсом, п/автоматическая в СО2, контактная сварка)

16. Что называют сварным соединением и какие типы соединений применяют при сварке;

17. Как подразделяют сварные швы в зависимости от типа соединения, наружной поверхности шва, по положению в пространстве, направления действующих усилий;

18. Для чего нужен трансформатор и как он устроен;

19. Для чего нужен выпрямитель и как он устроен;

20. Для чего нужен преобразователь и как он устроен;

21. Каковы обязанности сварщика;

22. Как и почему возбуждается дуга при коротком замыкании электрода на изделие;

23. Что показывает коэффициент расплавления, наплавки, потерь;

24. Как определить производительность расплавления электрода;

25. Как определить производительность наплавки;

26. Какие общие требования предъявляются к электродам для ручной дуговой сварки;

27. Как можно легировать металл шва в процессе сварки;

28. Что такое сварочная ванна;

29.Какие применяют приемы зажигания дуги.

Вопросы к ***комплексному экзамену (КЭ***) по МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой:

1. Описать основные виды слесарных операций, необходимых при подготовке металла к сварке.

2. Перечислить применяемый при разметке под сварку инструмент.

3.Какие существуют виды сборочно-сварочных приспособлений и для чего они предназначены?

4. Что называется разметкой? Рассмотрите процесс производства разметки по шаблоны.

5. Описать процесс резки листового металла на гильотине.

6. Описать назначение и виды термической резки, рассмотрите необходимый порядок резки кислородным резаком.

7. Описать процесс гибки листового металла с применением ручного инструмента.

8. Описать процесс гибки листового металла с применением гибочных прессов.

9. Применяемый при правке инструмент и оборудование.

10. Описать процесс рихтовки листового металла с применением вальцев.

11. Опиливание металла, инструмент и задачи.

12. Подготовка кромок под сварку. Инструмент и задачи.

13. Подготовка кромок под сварку. Описать основные типы разделки кромок.

14. Какие существуют виды сборочно-сварочных приспособлений и для чего они предназначены?

15. Какие существуют виды сжимных приспособлений? Описать их назначение, виды, правила эксплуатации.

16. Какие приспособления применяют для сборки и вращения сварных конструкций? Рассмотрите их виды, укажите назначение и правила эксплуатации?

17. Что называется прихватками? Для чего предназначены прихватки?

18. Методы расчета сварных соединений

19. Инструменты для контроля качества сборки под сварку

20. Описать порядок выполнения контроля качества сборки под сварку.

Вопросы к ***комплексному экзамену (КЭ***) по МДК 01.04 Дефекты и контроль качества сварных соединений:

1. Что называют дефектом сварного соединения?
2. Какие дефекты могут возникать при подготовке и сборке деталей?
3. Какие дефекты могут возникать при сварке?
4. Как можно классифицировать несплошности в сварных швах по их расположению, форме и величине?
5. Какая разница между наплывами и подрезами?
6. Какая разница между прожогом, кратером и свищом?
7. Что такое трещины и какие они бывают в сварных швах?
8. Какая разница между порами и непроварами?
9. Чем опасны дефекты сварных швов?
10. Надо ли устранять все дефекты сварных соединений?
11. Что нужно выявлять при контроле внешним осмотром готовых сварных изделий?
12. Каковы методы РК качества сварных соединений?
13. Каковы методы НРК сварных соединений?
14. На чем основаны методы радиационного контроля?
15. Как контролируют сварные швы с помощью рентгеновского излучения?
16. В чем разница между рентгеновским контролем и контролем гамма-излучением?
17. Каковы преимущества и недостатки радиационного контроля?
18. Что такое УЗК?
19. Каковы особенности УЗК сварных соединений?
20. В чем заключаются преимущества и недостатки УЗК?
21. В чем состоит сущность магнитных методов контроля?
22. Чем отличаются магнитопорошковый, магнитографический методы контроля?
23. В чем состоит сущность капиллярных методов контроля?
24. В чем разница между гидравлическими и пневматическими испытаниями на герметичность?
25. Что определяют механическими испытаниями сварных соединений?

Контроль усвоения студентами материала учебной практики выполняется на основании индивидуальной работы со студентами в процессе прохождения ими учебной практики.

1.3. Образовательная деятельность при освоении образовательной программы или отдельных ее компонентов организуется в форме практической подготовки.

(п. 1.3 введен [Приказом](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=374847&date=07.12.2022&dst=100075&field=134) Минпросвещения России от 17.12.**2020 N 747**)

В результате прохождения учебной практики студент обязан иметь практические навыки в следующих разделах:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | Владение навыками чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | Оценка выполнения работ на учебной практике |
| Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке | Умение пользоваться конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке. Владение навыками чтения технологической документации | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | Верный выбор оборудования поста для различных способов сварки. Осуществление оснащенности, работоспособности и исправности оборудования поста. Настройка оборудования поста | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки | Верный выбор инструментов, аппаратуры, приспособлений для определения качества сварочных материалов. Владение приемами и способами определения дефектов и деформаций сварочных материалов. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку | Верный выбор приспособлений для сборки и подготовки элементов конструкций под сварку. Владение приемами и способами выполнения сборки изделий под сварку. Качество выполнения сборки и подготовки элементов конструкций под сварку. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности. | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | Верный выбор способов определения точности сборки, Умение пользоваться шаблоном и измерительным инструментами. Качество определения точности сборки. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки | Верный выбор инструментов, аппаратуры и приспособлений для выполнения зачистки швов после сварки и удаления дефектов. Владение приемами и способами выполнения зачистки швов и удаления поверхностных дефектов сварных швов после сварки. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности | Оценка выполнения работ на учебной практике. |
| Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | Верный выбор инструментов и приспособлений для выполнения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам. Владение навыками чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Умение пользоваться шаблонами и измерительными инструментами. Организация труда и рабочего места. Соблюдение техники безопасности. | Оценка выполнения работ на учебной практике. |

По результатам освоения обучающимся курса ПМ01, при положительной успеваемости по теории (КЭ) и учебной и производственной практиках, а так же выполнения заданий практического квалификационного экзамена заполняется ПРОТОКОЛ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ с отметкой, что **ВД** по ПМ01 – освоен.

Оценка устных ответов и лабораторно-практических занятий производится по пятибалльной шкале:

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

На подготовку к устному ответу отводится не более 20 минут. Время устного ответа студента на ***комплексном экзамене (КЭ***) составляет 8-10 минут.

Литература.

Основные источники:

1. Маслов В.И. Сварочные работы: учебник - М.: Издательский центр «Академия», 2016.
2. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. образования –М.: Издательский центр «Академия», 2019.

3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. – М. : ПрофОбрИздат, 2020.

4. Куликов О.Н. , Ролин Е.М. Охрана труда при производстве сварочных работ.- М.: Академия, 2018.

Интернет ресурсы:

**Платформа PROFОБРАЗОВАНИЕ**