

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«САРАТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

в форме экзамена

МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки
(наплавки) плавлением в защитном газе

ПМ. 04. «Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением»

По профессии среднего профессионального образования:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Профиль: технический.

Форма обучения: очная.

**Срок обучения: нормативный 1 года 10 месяцев на базе основного
общего образования.**

Саратов 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе в форме дифференцированного зачета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 № 50. Изменения от 14.09.2016 №1193, зарегистрированном 05.10. 2016 №43932 . Изменения от 25.11.2016 №1477, зарегистрированном 12.12.2016 №44662. 15.01.05.Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебно-методической работе
ГАПОУ СО «Саратовский политехнический колледж»

«___» _____ 2023г.

_____/Ю.Г. Мызрова /

СОГЛАСОВАНО

на заседании цикловой методической комиссии
специальных дисциплин 15.00.00

Машиностроение

Протокол № 10, дата «28» августа 2023 г.

Председатель ЦМК _____ / Э.В. Костюк/

Разработчик:

Иванов О.А. - мастер производственного обучения

1. Паспорт комплекта оценочных средств.

1.1 Область применения комплекта оценочных средств.

Комплект оценочных средств, предназначен для оценки результатов освоения

МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, ПМ 04. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением.

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации оформляются в таблице 1.

Таблица 1

| Результаты освоения (объекты оценивания) | Основные показатели оценки результата | Форма аттестации |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 4 |
| ПК 4.1 | <ul style="list-style-type: none">-Обоснованный выбор инструментов и материалов для углеродистых сталей.-Правильность выбора режимов работы.-Правильность выполнения трудовых приемов и способов выполнения сварочных работ при сварке углеродистых сталей.-Соблюдение технологии проведения работ.-Соблюдение ТБ при выполнении работ. | <ul style="list-style-type: none">-экспертная оценка по результатам наблюдения за действиями на практике;- практические работы;- контрольные работы;-тестирование. |
| ПК 4.2 | <ul style="list-style-type: none">-Обоснованный выбор инструментов и материалов при сварке цветных металлов.-Правильность выбора режимов работы.-Правильность выполнения | <ul style="list-style-type: none">-экспертная оценка по результатам наблюдения за действиями на практике; |

| | | |
|--------|--|---|
| | <p>трудовых приемов и способов выполнения сварочных работ при сварке цветных металлов.</p> <p>-Соблюдение технологии проведения работ.</p> <p>-Соблюдение ТБ при выполнении работ</p> | <p>- практические работы;</p> <p>- контрольные работы;</p> <p>-тестирование.</p> |
| ПК 1.3 | <p>Обоснованный выбор инструментов и материалов при выполнении наплавочных работ.</p> <p>-Правильность выбора режимов работы.</p> <p>-Правильность выполнения трудовых приемов и способов выполнения наплавочных работ.</p> <p>-Соблюдение технологии проведения работ.</p> <p>-Соблюдение ТБ при выполнении работ</p> | <p>-экспертная оценка по результатам наблюдения за действиями на практике;</p> <p>- практические работы;</p> <p>- контрольные работы;</p> <p>-тестирование.</p> |
| ОК 1 | <p>Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> | <p>социологический опрос;</p> <p>экспертная оценка</p> |
| ОК 2. | <p>Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> | <p>социологический опрос;</p> <p>экспертная оценка</p> |
| ОК 3. | <p>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> | <p>-экспертная оценка,</p> <p>-наблюдение;</p> <p>-письменный опрос</p> |
| ОК 4. | <p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> | <p>социологический опрос;</p> <p>экспертная оценка</p> |
| ОК 5. | <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в</p> | <p>социологический</p> |

| | | |
|---------------|---|---|
| | профессиональной деятельности. | опрос; экспертная оценка |
| ОК 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | социологический опрос, наблюдение; характеристика с производственной практики; письменный опрос. |
| Знать: | <p>Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением.</p> <p>Сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</p> <p>Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.</p> <p>Технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p> <p>Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых)</p> | |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | <p>изделиях.</p> <p>Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p> | |
| Уметь: | <p>Проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</p> <p>Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением</p> <p>Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.</p> | |
| Иметь практический опыт: | <p>Проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</p> <p>Проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично</p> <p>Механизированной сварки (наплавки) плавлением.</p> <p>Проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</p> <p>Подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</p> <p>Настройки оборудования для</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;</p> <p>Выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> | |
|--|---|--|

Материально-техническое обеспечение контрольно-оценочных мероприятий
Контрольно-оценочные мероприятия проводятся в учебном кабинете
Теоретические основы сварки и резки металлов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места студентов; бланки заданий; бланки ответов; учебные принадлежности.

Комплект контрольно-оценочных средств

Комплект материалов для оценки освоения умений и усвоения знаний по междисциплинарному курсу МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора.

Задания включают 2 варианта заданий, состоящих из 5 вопросов.

Время выполнения работы – 1 час.

**Контрольно-оценочные средства для экзамена
МДК 04.01. «Техника и технология частично
механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе».**

по МДК.04.01. «Техника и технология частично
механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»
в рамках текущего контроля для групп профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
«ФИО _____»

Вариант 1

1. Дать определение. Что называют механизированной сваркой?
2. Сущность механизированной сварки под флюсом. Изобразить схему. Дать краткое описание.
3. Дать определение. Что называют сварочным полуавтоматом?
4. По таблице подобрать тип полуавтомата если: $I_{св} = 315$ А, тип – переносной, длина шланга – 3м.

| Тип полуавтомата | Защитная зона сварки | Диаметр сварочной проволоки | Сварочный ток при ПВ – 65%, А/мм | Скорость подачи проволоки, м/ч | Длина шланга, м | Масса механизма подачи, кг | Тип |
|--------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|------------|
| А-547 У А-1230 | Газ | 0,8-1,2 0,8-1,2 | 200 315 | 100-250 140-670 | 1,2 и 2,5 3,0 | 6 11 | переносной |
| ПДГ-301 ПДГ-503 | Газ | 0,8-1,2 0,8-2,0 | 300 500 | 180-720 180-720 | 3,0 3,0 | 6 5 | Ранцевый |

5. Расшифровать марку электродной проволоки.

Св – 08Х12Н18Т6Ю3Ф

по МДК.04.01. «Техника и технология частично
механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»
в рамках текущего контроля для групп профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
ФИО _____

Вариант 2

1. Дать определение. Что называют механизированной сваркой?
2. Сущность механизированной сварки. Изобразить схему. Дать краткое описание.
3. Классификация полуавтоматов по назначению. Перечислить.
4. По таблице подобрать тип полуавтомата для сварки под флюсом если: $I_{св}=100$ А, Скорость сварки – 20 м/ч, Тип источника питания дуги - ВДУ-1001

| Тип полуавтомата | Сила сварочного тока, А | Электродная проволока | | Скорость сварки, м/ч | Ёмкость бункера, дм ³ | Тип источника питания дуги |
|------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | диаметр, мм. | скорость подачи проволоки, м/ч | | | |
| Полуавтоматы | 600 | 1,6-2,0 | 81-568 | 26-28 | 1,5 | ВДУ-1001 |
| ПШ - 54 | 1000 | 2,0-5,0 | 60-360 | 12-120 | 12,0 | ВДГ-1001 |
| АДС-1000-5 | 1000 | 2,0-5,0 | 18-360 | 12-120 | 6,0 | ТДФ-1001 |
| АДФ1001 | | | | | | |

5. Расшифровать марку электродной проволоки.

Св – 06X18H9T3Ю4Ф

Контрольно-оценочные средства для экзамена
МДК 04.01. «Техника и технология частично
механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе».

Критерии оценки:

Контрольное задание

по МДК.04.01. «Техника и технология частично
механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»
в рамках текущего контроля для групп профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Вариант 1

1. Дать определение. Что называют механизированной сваркой?

Процесс получения неразъёмного соединения с помощью расплавления основного металла сварочной дугой, горящей между сварочной проволокой и основным металлом и формирование сварного шва в защитной среде газа или флюса. При этом сварочная проволока и защитный газ или флюс подаются в зону сварки автоматически через горелку, а формирование сварного шва выполняется сварщиком вручную.

2. Сущность механизированной сварки. Изобразить схему. Дать краткое описание.

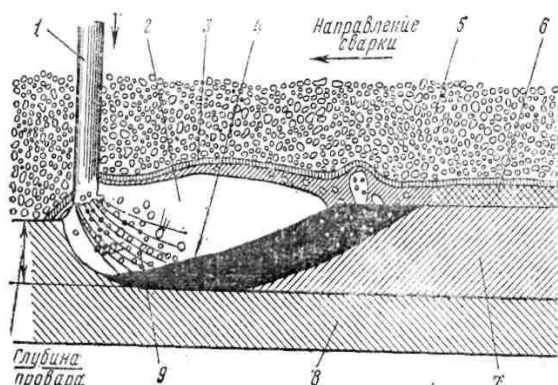


Рисунок 1 – Схема горения сварочной дуги под флюсом

Сущность механизированной сварки под флюсом является то, что дуга горит не на открытом воздухе, а под слоем сыпучего зернистого флюса [рисунок 2].

Под действием теплоты дуги 9 расплавляются основной металл 8, электродная проволока 1 и часть флюса 5, непосредственно прилегающего к зоне сварки. Электродная проволока подается вниз в зону сварки со скоростью ее плавления, плавится и переходит в шов в виде отдельных капель. Одновременно с этим проволока передвигается вдоль свариваемых кромок, в результате чего происходит процесс сварки.

Расплавленный флюс образует плотную эластичную оболочку — флюсогазовый пузырь 2, поверх которого находится слой жидкого шлака 3. Флюсогазовый пузырь надежно защищает расплавленный металл от вредного воздействия кислорода и азота воздуха, а также предохраняет его от разбрызгивания.

Во флюсогазовом пузыре создается большое давление газов, которое оттесняет часть жидкого металла 4 в противоположную направлению сварки сторону. После остывания жидкого металла образуется сварной шов 7, покрытый затвердевшей коркой шлака 6. Прослойка жидкого металла между дугой и дном сварочной ванны обладает малой теплопроводностью, поэтому величина ее оказывает большое влияние на глубину провара. Чем толще эта прослойка, тем меньше теплота дуги будет воздействовать на основной металл и тем меньше будет глубина провара, и наоборот. При этом изменяются высота и ширина выпуклости шва.

3. Дать определение. Что называют сварочным полуавтоматом?

Устройство, имеющий свой привод подачи проволоки называют сварочным полуавтоматом.

4. По таблице подобрать тип полуавтомата если: $I_{св} = 315$ А, тип – переносной, длина шланга – 3м.

| Тип полуавтомата | Защита зоны сварки | Диаметр сварочной проволоки | Сварочный ток при ПВ – 65%, А/мм | Скорость подачи проволок и, м/ч | Длина шланга, м | Масса механизма подачи, кг | Тип |
|------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------|------------|
| Полуавтоматы толкающего типа | | | | | | | |
| А-547 У | Газ | 0,8-1,2 | 200 | 100-250 | 1,2 и 2,5 | 6 | переносной |
| А-1230 | | 0,8-1,2 | 315 | 140-670 | | 11 | |
| ПДГ-301 | Газ | 0,8-1,2 | 300 | 180-720 | 3,0 | 6 | Ранцевый |
| | | 0,8-2,0 | 500 | 180-720 | | 5 | |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 503 | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|

Ответ: А-1230

5. Расшифровать марку электродной проволоки.

Св – 08Х12Н18Т6Ю3Ф

Ответ:

Сварочная проволока

Углерод – 0,08%

Хром – 12%

Никель – 18%

Титан – 6%

Алюминий – 3%

Ванадий – приблизительно 1%.

Таблица оценок

| Кол-во учебных элементов | Коэффициент усвоения | Оценка | % усвоения |
|--------------------------|----------------------|--------|------------|
| 4-5 | 0,96 – 1,0 | 5 | 96-100 |
| 3-4 | 0,80 – 0,92 | 4 | 80-92 |
| 3 | 0,72 – 0,76 | 3 | 72-76 |
| 2 | 0,56 – 0,68 | 2 | 56-68 |
| 1 | 0,04 – 0,52 | 1 | 4-52 |

Критерии оценки

Контрольное задание

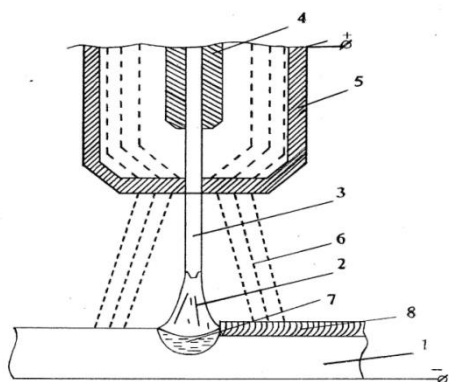
по МДК.04.01. «Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»
в рамках текущего контроля для групп профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Вариант 2

1. Дать определение. Что называют механизированной сваркой?

Процесс получения неразъемного соединения с помощью расплавления основного металла сварочной дугой, горящей между сварочной проволокой и основным металлом и формирование сварного шва в защитной среде газа или флюса. При этом сварочная проволока и защитный газ или флюс и формирование сварного шва выполняется автоматически через горелку.

2. Сущность механизированной сварки. Изобразить схему. Дать краткое описание.



- 1- Заготовка;
- 2- Зона дуги;
- 3 -Плавящийся электрод;
- 4- Мундштук (токопровод);
- 5- Сопло горелки;
- 6- Защитный газ, ;

7 - Сварочная ванна;

8- Сварной шов;

Рисунок 1- Сущность механизированной сварки в защитном газе.

Сущностью и отличительной особенностью дуговой сварки в защитном газе является защита расплавленного основного и электродного металлов от вредного влияния воздуха защитным газом, обеспечивающим физическую изоляцию металла и зоны сварки от контакта с воздухом. Устойчивое горение дуги обеспечивается высокой плотностью тока в электроде $1/4 \text{ А/мм}^2$, 150. Стабильность параметров сварного шва (глубина проплавления и ширина) зависит от постоянства длины дуги, которая обеспечивается за счет процесса саморегулирования дуги при постоянной скорости подачи проволоки. Обычно сварку ведут на постоянном токе обратной полярности

[рисунок 1], так как при прямой полярности дуга горит менее стабильно с интенсивным разбрызгиванием.

3. Классификация полуавтоматов по назначению. Перечислить.

Полуавтоматы подразделяют по назначению на: стационарные где в одном корпусе смонтированы все части аппарата вместе с источником питания; передвижные, где механизм подачи и катушка с проволокой размещены на тележке, переносные, где механизм подачи и катушка с проволокой максимально облегчены; ранцевого типа для сварки в условиях монтажа и специализированные для выполнения определённых операций.

4. По таблице подобрать тип полуавтомата для сварки под флюсом если: $I_{св}=100$ А, Скорость сварки – 20 м/ч, Тип источника питания дуги - ВДУ-1001

| Тип полуавтомата | Сила сварочного тока, А | Электродная проволока | | Скорость сварки, м/ч | Ёмкость бункера, дм ³ | Тип источника питания дуги |
|------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | диаметр, мм. | скорость подачи проволоки, м/ч | | | |
| Полуавтоматы | | | | | | |
| ПШ- 54 | 600 | 1,6-2,0 | 52-400 | 26-28 | 6,5 | ВДУ-100 |
| АДС-1000-5 | 1000 | 2,0-5,0 | 60-360 | 12-120 | 12,0 | ВДГ-100 |
| АДФ1001 | 1000 | 2,0-5,0 | 18-360 | 12-120 | 6,0 | ВДУ-100 |

Ответ – ПШ - 54

5. Расшифровать марку электродной проволоки.

Св – 06Х18Н9ТЗЮ4Ф

Ответ:

Сварочная проволока

Углерод – 0,06%

Хром – 18%

Никель – 9%

Титан – 3%

Алюминий – 4%

Ванадий – приблизительно 1%.

Таблица оценок

| Кол-во учебных элементов | Коэффициент усвоения | Оценка | % усвоения |
|--------------------------|----------------------|--------|------------|
| 4-5 | 0,96 – 1,0 | 5 | 96-100 |
| 3-4 | 0,80 – 0,92 | 4 | 80-92 |
| 3 | 0,72 – 0,76 | 3 | 72-76 |
| 2 | 0,56 – 0,68 | 2 | 56-68 |
| 1 | 0,04 – 0,52 | 1 | 4-52 |

Оценка «5» ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; излагает материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя.

Оценка «4» ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку

или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применяет полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдает основные правила культуры устной и письменной речи, использует научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка «3» ставится, если ученик:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.

2. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

3. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов или допустил ошибки при их изложении.

4. Испытывает затруднения в применении знаний, при объяснении конкретных явлений на основе теорий, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

5. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

6. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.

2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного

материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов.

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

4. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.

5. Полностью не усвоил материал.

Оценка «1» ставится, если ученик:

Отказался ответить по теме при неуважительной причине или при полном незнании основных положений темы.

ЛИСТ ОЦЕНИВАНИЯ

| № | Ф.И.О. обучающегося | Оценка |
|---|------------------------|--------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Маслов В.И.** Сварочные работы: учебное пособие для начального профессионального образования / В.И.Маслов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288с.
2. **Овчинников В.В.** Дефекты сварных соединений: учебное пособие/ В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 64с.
3. **Галушкина В.Н.** Технология производства сварных конструкций: учебник для начального профессионального образования / В.Н. Галушкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2029. – 187с.
4. **В.В. Овчинников** Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. издательский центр "Академия" 2021 г.
5. **В.В. Овчинников** Основы технической сварки и сварочное оборудование. издательский центр "Академия" 2019 г.

Дополнительные источники:

1. **Овчинников В.В.** Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для начального профессионального образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 240с.

2. **Овчинников В.В.** Технология газовой сварки и резки металлов: учебник для начального профессионального образования – М.: Издательский центр «Академия», 2019. –240 с.

3. **Карпицкий В.Р.** Общий курс слесарного дела: учебное пособие / В.Р.Карпицкий. – Минск: Новое знание; М: ИНФРА-М, 2019. – 400с.

Интернет-ресурсы МДК. 04.01.

1. <http://www.svarkainfo.ru/>
2. http://otdelka-profi.narod.ru/svarka/3/svo_svar_dugi.htm
3. <http://www.npokz.ru/tekhnicheskaja-informatsija/svarka-metallov/teplovye-protsessy-pri-svarke/>
4. <http://www.shtorm-its.ru/>
5. <http://metallmaster.org/>