

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦМК
Л. В. Шибанова
«16» мая 2025г.

Комплект
оценочных средств
по профессиональному модулю
ПМ.01. Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных
швов после сварки.
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

г. Троицк, 2025

Содержание

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	
1.1. Область применения	
1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ	
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении профессионального модуля.....	
1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ	
2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности	
2.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий	
2.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием портфолио	
2.3. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме защиты курсового проекта (работы)	
4. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Форма аттестационного листа по практике	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Оценочная ведомость по профессиональному модулю.....	

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по профессии

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

Контрольно оценочные средства позволяют оценивать освоение умений и усвоения знаний по ПМ. 01

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности: проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1. Освоение профессиональных компетенций:

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.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

и элементов общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей 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.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
1	2	3
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	- знать правила чтения рабочих чертежей и уметь читать чертежи средней сложности и сложных металлоконструкций	практические работы, самостоятельная работа, тестирование
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	знать всю необходимую конструкторскую, технологическую, производственную документацию для изготовления сварных конструкций и уметь ею пользоваться	практические работы, самостоятельная работа, тестирование
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для	-знать устройство и обслуживание применяемых аппаратов,	практические работы, самостоятельная работа, тестирование

различных способов сварки.	<ul style="list-style-type: none"> -знать правила и уметь устанавливать режимы сварки по заданным параметрам - знать особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе и уметь их применять; 	
ПК1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	<ul style="list-style-type: none"> - знать требования, предъявляемые к сварочным материалам, к их хранению, транспортировке и уметь выбирать сварочные материалы; - знать и уметь определять методы и средства контроля различных сварочных 	практические работы, самостоятельная работа, тестирование

ПК 1.5. выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>знать основные конструктивные элементы разделки кромок и их применение;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать выбор режима сварки, его влияние на формирование шва и уметь это использовать; -знать сборочные приспособления и уметь ими пользоваться; - знать ручной и механизированный инструмент и-знать основные типы, конструктивные элементы, требования к сборке конструкций и уметь правильно собирать эти конструкции; 	практические работы, самостоятельная работа, тестирование
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>знать и уметь пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать требования, предъявляемые к сборке изделия и уметь их применить; 	практические работы, самостоятельная работа, тестирование
ПК 1.7.Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.	<ul style="list-style-type: none"> - знать и уметь выполнять предварительный и сопутствующий подогрев для различных металлов и его значение для процесса сварки 	практические работы, самостоятельная работа, тестирование
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	<ul style="list-style-type: none"> - знать типы сварных дефектов, причины их появления и уметь устранять их; - знать меры предупреждения дефектов и уметь ими 	практические работы, самостоятельная работа, тестирование

	пользоваться;	
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	<ul style="list-style-type: none"> - знать и уметь производить контроль геометрических размеров шва при помощи контрольно-измерительных приборов; - знать и уметь применять неразрушающие методы контроля сварных изделий; - знать и уметь по технической документации определять допустимые размеры. 	практические работы, самостоятельная работа, тестирование
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Анализ ситуации на рынке труда. Адаптация к учебной группе. Ответственность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (на лабораторно-практических работах, во время учебной и производственной практики)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<p>Определение цели и порядка работы .</p> <p>Обогащение и использование в работе полученные ранее знания и умение.</p> <p>Рациональное распределение времени при выполнении работ.</p>	Наблюдение и оценка достижений деятельности учащихся на практических занятиях, на учебной и производственных практиках
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности.</p> <p>Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях.</p> <p>Ответственность за свой труд.</p>	Наблюдение, отчет по выполнению командных и индивидуальных заданий, наблюдение за участием в лабораторных работах.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<p>Обработка и структурирование информации.</p> <p>Нахождение и источников информации.</p> <p>Рациональное использование Источников информации.</p>	Наблюдение и оценка достижений деятельности учащихся на практических занятиях, на учебной и производственных практиках
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>Нахождение, обработка хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств.</p> <p>Работа с различными прикладными программами.</p>	Наблюдение и оценка достижений деятельности учащихся на практических занятиях, на учебной и производственных практиках
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Толерантное отношение к коллегам, руководству, клиентам.</p> <p>Оказание помощи участникам команды.</p> <p>Поиск компромиса при</p>	Наблюдение, отчет по выполнению командных заданий, наблюдение за участием в лабораторных работах

	возникновении конфликтных ситуациях Качественное выполнение своих обязанностей	
--	---	--

2.1. В результате аттестации обучающихся по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных компетенций:

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	<p>Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки. В результате изучения модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт: выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; эксплуатации оборудования для сварки;</p> <p>уметь: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p> <p>знать: классификацию и общие представления о методах и способах сварки; основные типы, конструктивные элементы, размеры</p>
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	<p>иметь практический опыт: выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</p> <p>уметь: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p> <p>знать: правила подготовки кромок изделий под сварку; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; правила сборки</p>
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<p>иметь практический опыт: эксплуатирования оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнения зачистки швов после сварки;</p>

	<p>уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>знать: устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство сварочного оборудования, назначение; классификация сварочного оборудования и материалов; основные</p>
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	<p>иметь практический опыт: определение причин дефектов сварочных швов и соединений;</p> <p>уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки подготавливать сварочные материалы к сварке;</p> <p>знать: правила хранения и транспортировки сварочных материалов</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>иметь практический опыт: выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</p> <p>уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под</p>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>иметь практический опыт: использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва</p> <p>уметь: применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>знать: правила подготовки кромок изделий под сварку; устройство вспомогательного оборудования,</p>

	назначение, правила его эксплуатации и область применения; правила сборки элементов конструкции под сварку;
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	<p>иметь практический опыт: выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</p> <p>уметь: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p> <p>знать: основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); необходимость проведения подогрева при сварке; порядок проведения работ по предварительному,</p>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	<p>иметь практический опыт: выполнения зачистки швов после сварки; использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</p> <p>предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p> <p>уметь: использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; зачищать швы после сварки;</p> <p>знать: типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</p>
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской производственно-технологической документации по сварке.	<p>иметь практический опыт: выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p> <p>знать: основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</p>

1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

Система контроля и оценки освоения программы ПМ 01 происходит следующим образом: текущий контроль знаний проводится по результатам освоения профессионального модуля, осуществляется в форме контрольных, самостоятельных работ, письменного и устного опроса. Освоение программы профессионального модуля заканчивается формой промежуточной аттестации по модулю – экзаменом квалификационным.

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	Дифференцированный зачет
МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	Дифференцированный зачет
МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	Дифференцированный зачет
МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений.	Экзамен
УП.01. Учебная практика	Дифференцированный зачет
ПП.01. Производственная практика	Дифференцированный зачет
	Экзамен (квалификационный)

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ

Текущий контроль и оценка знаний по МДК 01.01 и МДК 01.02 осуществляется по тестовым заданиям, ситуационным, производственным задачам, карточкам – заданиям, а также в форме контрольных, самостоятельных работ, письменного и устного опроса. Итоговая оценка профессиональных компетенций по МДК определяется на экзамене, который проводится по заданиям, состоящим из 25 вариантов, каждый вариант состоит из вопросов на оценивание всех профессиональных компетенций предусмотренных при изучении МДК. Учебная и производственная практика оцениваются в ходе проведения дифференцированного зачета на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика. Задания, промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности осуществляется на экзамене (квалификационном). Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практических заданий, имитирующих работу. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК и дифференцированного зачета по производственной практике.

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практический опыта

Контроль и оценка по учебной и (или) производственной практике проводится на основе характеристики обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ,

выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

Для аттестации по ПМ 01. защита портфолио, не предусмотрена

2.Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

3.1. МДК.01.01. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

3.1.1 Задания текущего контроля для оценки освоения

МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование

Текущий контроль представляет собой регулярно осуществляемую проверку усвоения учебного материала. Данная оценка предполагает систематичность, непосредственно коррелирующуюся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения. Текущий контроль проводится в форме самостоятельных работ, практических работ, тестов.

Пример самостоятельной работы: №1

По теме: **Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах**

1 вариант

1. Дать определение сущности сварки плавлением и привести примеры
2. Дать определение, выполнить рисунок, привести достоинства и недостатки стыкового и углового соединения
3. Дать классификацию сварных швов по следующим признакам с приведением рисунков: по типу сварного соединения, по положению в пространстве, по протяженности

Критерии для выставления оценок при выполнении контрольных, проверочных работ:

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

Примеры тестов для текущего контроля:

1. Тест

Задание №1 (9 баллов)

Расшифруйте обозначение электрода Э-42-ВСП-4-3,0-УС2 Е-432(5)-Ц-14 Форма ответа:

6. E-432(5) _____
1. Э-42 _____
2. ВСЦ-4 _____
3. 3,0 _____
4. У _____
7. Ц _____
8. 1 _____
9. 4 _____

5.С

Задание №2 (4 балла)

Соотнести виды покрытий электродов с их обозначениями:

- | | |
|----------------|------|
| 1. рутиловое | 1. А |
| 2. кислое | 2. Б |
| 3. основное | 3. Ц |
| 4. целлюлозное | 4. Р |

Задание №3 (4 балла)

Установить соответствие в таблице

Свариваемость	Содержание углерода % в стали
1. Удовлетворительно	1. До 0,22%
2. Хорошо	2. Более 0,4%
3. Плохо	3. С 0,22 до 0,3%
4. Ограничено	4. 0,3 - 0,4%

Задание №4 (3 балла)

Написать основные элементы выпрямителя

Задание №5 (3 балла)

Вставьте в предложение пропущенные слова:

Сварочные посты постоянного тока питаются от сварочного _____ или сварочного _____, а сварочные посты переменного тока питаются от сварочного _____

Задание №6 (1 балл)

Написать формулу выбора сварочного тока: _____

Задание №7 (1 балл)

Выбрать каким способом производят сварку поворотного стыка трубопровода диаметром более 200 мм.

1. снизу вверх на проход;
2. снизу вверх по четвертям;
3. снизу вверх обратноступенчатым способом.

Задание №8 (1 балл) Почему при сварке появляются трещины?

1. из-за резкого охлаждения и большого содержания углерода;
2. из-за некачественной стали;
3. из-за неправильного выбора режима сварки

Задание №9 (1 балл)

В каком случае применяют электроды Э-38?

- а) для ответственных конструкций,
- б) для неответственных конструкций

2. Тест

В поставленных вопросах найдите один истинный, или наиболее соответствующий ответ, напишите порядковый номер вопроса и буквенный индекс ответа (а, б, в, г), или напишите ответ словами. Например: 1-а, 2-в, и т.д.

Что такое сварка? - _____

1.

1Б

Сущность сварки плавлением состоит в том, что _____ -

2.

1Б

Укажите основные виды соединений электрогазосваркой:

- а) продольное, поперечное, косое, комбинированное
- б) стыковое, угловое, нахлесточное, тавровое
- в) выпуклое, вогнутое, нормальное, ослабленное

Укажите, почему стыковые швы нашли большое применение в сварке?

- а) дают меньшую деформацию
- б) удобство наблюдения
- в) все перечисленное

Укажите виды швов в пространственном положении:

- а) стыковые, угловые, нахлесточные
- б) нижние, горизонтальные, вертикальные, потолочные
- в) все перечисленное

Угловые швы применяются:

а) в стыковых соединениях

б) -----

Рабочее место сварщика- это _____

1Б

Источники питания, выпрямляющие переменный ток _____

Укажите основные части трансформатора:

а) сердечник, регулятор

9.

1Б

б) первичная и вторичная обмотки

в) все перечисленное

Регулировку тока в трансформаторе производят с помощью:

10.

1Б

а) _____

11. Источник питания переменного тока - _____

1Б

Инструмент и принадлежности сварщика:

а) _____ г) _____

12.

5Б

б) _____ д) _____

в) _____

Регулировку тока в многопостовом источнике питания производят:

13. а) балластным реостатом

1Б

б) редуктором

14. Укажите напряжение, необходимое для поддержания горения сварочной дуги:

1Б

а) 20-30В

б) 60-70В

в) 5В

Виды сварочных постов:

15. а) _____

2Б

б) _____

Укажите источники питания постоянного тока:

а) трансформатор

б) выпрямитель

в) преобразователь

16.

2Б

г) все перечисленное

Ответы:

вопроса		вобаллов
1	Процесс получения неразъемного соединения путем установления межатомных связей между свариваемыми частями при местном или общем нагреве или пластическом деформировании или их совместном действии	1
2	Что металл по кромкам свариваемых частей оплавляется под действием источника нагрева, оплавленные поверхности смачиваются и покрываются расплавленным металлом	1
3	б	1
4	в	1
5	б	1
6	б,в	2
7	Сварочный пост	1
8	Выпрямитель, преобразователь	2
9	в	1
10	рукояткой	1
11	трансформатор	1
12	электрододержатель, щиток или маска, провода и кабели, спецодежда сварщика, инструмент электрогазосварщика	5
13	а	1
14	а	1
15	постоянный, передвижной	2
16	б, в	2

Критерии оценок за тест

Всего: 24 балла

Оценка «5» - 22 - 24 балла

«4»-18-21 балл

«3» - 14 - 17 баллов

«2» - ниже 14 баллов

Практическая работа выполняется согласно плану профессионального модуля и выполняется по методическим рекомендациям по выполнению практических работ.

Пример практической работы:

Тема 1. Сварочные материалы, техника и технология ручной дуговой сварки

Практическая работа №3 Тема: Выбор режима

ручной дуговой сварки

Цель: Научиться выбирать режим сварки

Ход работы:

Повторить материал по выбору режима ручной дуговой сварки и ответить на вопросы с оформлением отчета:

1. Что понимаем под режимом ручной дуговой сварки?
2. Какие показатели ручной дуговой сварки относятся к основным?
3. Какие показатели ручной дуговой сварки относятся к дополнительным?
4. Как выбирается диаметр электрода?
5. Каким диаметром электрода выполняется первый (коренной) шов?
6. Каким диаметром электрода выполняются нижние, вертикальные, горизонтальные, потолочные швы?
7. По какой формуле выбирается сила сварочного тока?
8. Что влияет на величину коэффициента K?
9. Что происходит с выбором тока для вертикального, горизонтального и потолочного швов?
10. Что происходит с шириной шва при уменьшении диаметра электрода?
11. Как изменяется глубина провара при изменении силы тока?
12. Как изменяется глубина провара и ширина шва при изменении скорости сварки?
13. Определить режим сварки для углеродистой стали при толщине листов 4 мм в нижнем положении шва электродами ОЗС-3
14. Определить режим сварки для листов толщиной 10 мм в вертикальном положении электродами УОНИ-13/45

Критерии оценок:

При оценивании практической работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

Рубежный контроль по окончании 1 семестра обучения проводится в виде итоговой оценки по устным ответам, итогам тестовых контролей и практических работ.

Рубежный контроль по окончании 2 семестра обучения проводится в виде итоговой оценки по устным ответам, итогам тестовых контролей и практических работ.

3.1.2 Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачёта Пример.

Тест к дифференцированному зачету по МДК 01.01.:

Вариант №1

В поставленных вопросах найдите правильные ответы (напишите порядковый номер

вопроса и буквенный индекс ответа - а, б, в...);

напишите ответ словами или в текст вставьте пропущенные слова

время выполнения 90 минут

1. Сваркой называется - -1 б
2. Укажите основные виды соединений - 1 б
 - а) продольное, поперечное, косое
 - б) стыковое, угловое, нахлесточное, тавровое
 - в) выпуклое, вогнутое, нормальное, ослабленное
3. Назовите основные части сварочного трансформатора - 1 б
 - а) сердечник, регулятор
 - б) первичная и вторичная обмотки
 - в) все перечисленное
4. Максимальная длина кабеля при РДС- _____ - 1 б
5. Как производят регулировку тока в сварочном преобразователе? -1 б
 - а) с помощью рукоятки, изменяя воздушный зазор между первичной и вторичной катушкой
 - б) маховиком, соединенным с реостатом
 - в) с помощью рукоятки перемещением подвижной части сердечника относительно неподвижной
6. Подберите диаметр электрода для сварки металла толщиной 3 мм -1 б
 - а) 1 мм
 - б) 4 мм
 - в) 3 мм
7. Сварочный пост - это

8. Укажите напряжение, необходимое для поддержания горения

дуги:

а) 20-30 В

б) 40-70 В

в) 80-100 В

9. Укажите источник питания переменного тока

16

а) трансформатор

б) выпрямитель

в) все перечисленное

-16

10. Назначение покрытия электрода

а) для защиты сварочной ванны от окружающего воздуха

б) для защиты электрода от коррозии

в) для защиты электрода от влаги

11. Каким бы электродом из перечисленных вы сварили бы медь?

а) ОЗН

б) ОЗС

в) ОЗЧ

г) ОЗМ

12. Сталь-это

≈

-16

-16

13. Выберите из перечисленных марок проволоки проволоку для

выполнения наплавочных работ а) Св-08А б) Св-08А

Нп - 22

в) ПП-12

14. Напишите формулу для определения силы сварочного тока $I_{св} = (\quad)$

-16

96

15. Расшифруйте условное обозначение электрода

Э42А - УОНИИ-13/45 - 3,0 - УД

Е432(5) Э42А-УОНИИ 13/45 -

3,0-

Д -

Б -

1 -

=

ОП -

У -

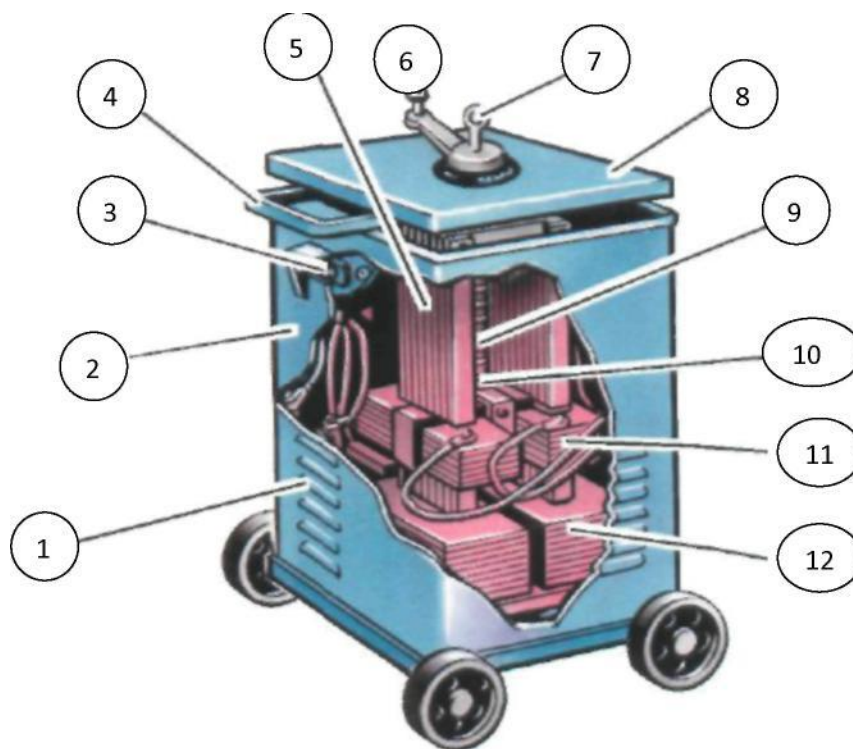
16. Для получения валика правильной формы длина дуги должна быть: - 1 б
- а) меньше диаметра электрода
 - б) равна диаметру электрода
 - в) больше диаметра электрода
17. Сварочная дуга - это _____ -1 б
18. Какое минимальное значение тока для человека считается смертельным? - 1 б а) 0,5 А
- б) 1 А
 - в) 0,1 А
19. Деформация-это -1б
- а) изменение формы и размеров тела при внешнем или внутреннем воздействии
 - б) изменение напряжения и тока в электрической цепи при сварке
 - в) только изменение размеров и формы тела, которое может быть получено в результате правки после сварки
20. Как изменяется величина сварочного зазора при сварке узких швов -1 б -1б
- а) зазор увеличивается
 - б) зазор уменьшается -1б
 - в) зазор не изменяется
21. Резьбовые соединения труб выполняют с помощью
- а) муфт
 - б) накладных гаек
 - в) плашек
- 1 б -1б
22. Для защиты близко работающих людей других профессий переносные сварочные посты оснащаются:
- а) дополнительной вентиляцией
 - б) переносными щитами, ширмами
 - в) звуковой сигнализацией
23. Высота прихватки должна составлять: -1б
- а) $\frac{2}{3}$ толщины металла
 - б) 5 - 8 мм
 - в) 0,9 толщины металла
24. Длина прихваток должна быть:
- а) (5 -8) диаметров электрода
 - б) (3 - 6) толщин металла
 - в) (1-3) диаметра электрода

25. При обнаружении дефектов на прихватке ваши действия:

- а) удалите зубилом или абразивным кругом и выполните рядом новую прихватку
- б) переплавите
- в) поставьте рядом еще одну прихватку

26. Назовите рабочие элементы трансформатора

12 б



27. Из перечисленных марок проволоки выберите порошковую проволоку

- 1 б

- а) Св-08А
- б) Ни - 3 5
- в) ППЧ

28. Многопостовые сварочные системы экономят:

- а) электроэнергию
- б) рабочие площади
- в) все вместе взятое

- 1 б

29. Вставьте пропущенные слова:

- 4 б

Перенос размеров детали в натуральную величину с чертежа на

металл называют _____ . Перед сборкой изделий из металла

большой толщины производят _____ кромок и для лучшего

провара корня шва, между деталями оставляют _____ ,

который увеличивают с увеличением _____ металла

30. Величина напряжения безопасная для человека

- а) 22 В
- б) 12 В
- в) 36 В

- 1 б

31. Осцилляторы служат для:

- 1 б

- а) преобразования переменного напряжения сети и тока для сварки
- б) для преобразования переменного тока в постоянный
- в) обеспечения бесконтактного зажигания дуги и стабилизации её горения

32. Длина гибкого кабеля (провода), присоединяемого к электрододержателю - 1 балл

33. Назначение щитков и масок - 16

- а) защитить глаза от лучей сварочной дуги;
- б) защитить лицо от лучей сварочной дуги и брызг металла
- в) защитить глаза и лицо от брызг металла и лучей сварочной дуги

34. Назвать и расшифровать материал Св 08Г2С

35. Назвать основные параметры режима дуговой сварки

1 _____ 2 _____

3 _____ 4 ~

Критерии оценки за тест:

«2» - менее 60 % «3» - 60-

73% «4» - 74-87% «5» -

88-100%

3.2. МДК..0.02.ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

3.2.1 Задания текущего контроля для оценки освоения МДК.01.02.Технология производства сварных конструкций

Текущий контроль осуществляется в форме оценки выполнения контрольных работ в виде теоретических вопросов, тестирования, практических работ.

Пример самостоятельной работы № 4

Тема: Сварка труб

Вариант №1

1. В чем заключается подготовка труб к сварке на трассе?
2. Как выполняется сборка и сварка труб с поворотом?
3. Сварка труб с козырьком - когда применяется и как выполняется эта сварка по технологии

Критерии оценивания:

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

Контрольное время - 90 минут.

Теоретическое задание оценивается первоначально по количеству правильных (неправильных) ответов.

Пример теста для текущего контроля:

1. Тест по теме: Сварочные материалы, технология сварки сталей.

В поставленных вопросах найдите один или более соответствующих ответов, напишите порядковый № вопроса и буквальный индекс ответа (а, б, в, г) или напишите ответ словами. Например: 1 – а, 2 – в, и т. д.

1. Укажите марку сварочной проволоки с пониженным содержанием вредных примесей

а) Св – 08 АА

б) Св – 10 Г2

в) Св – 08 А

1 б

2. Перечислите виды электродов:

2 б

а)

б)

3. Укажите назначение электродного покрытия

1 б

а) для защиты сварочной ванны от воздействия воздуха

б) для защиты электрода от влаги:

4. Укажите электрод для сварки стали:

г) ОЗА

1 б

а) ОЗН б) ОЗС в) ОЗЧ

5. Подготовка металла под сварку заключается в:

5 б

а)

б)

в)

г)

д)

6. Укажите способы зажигания дуги: 3 6 1
6
- а) б) в)
7. Укажите нормативную формулу длины дуги
8. Напишите формулу для определения величины силы сварочного тока: 1 6
9. Подберите диаметр электрода при сварке металла толщиной 3 мм. а) 2 мм. 1 6
б) 3 мм. в) 4 мм.
10. Перечислите основные показатели режима сварки 4 6
- а)
- б)
- в)
- г)
11. Укажите способы заполнения шва по длине: 3 6
- а)
- б)
- в)
12. Укажите стабилизирующие компоненты электродных покрытий: а) Полевой шпат, мрамор, мел, кальцинированная сода 1 6 17
- б) Крахмал, древесная мука, пищевая мука
- в) Мел, древесный уголь
13. Какой буквой обозначаются электроды с кислым покрытием
- а) Б 1 6
- б) Р
- в) А
14. Какими способами наносится электродное покрытие:
- а) Окунанием 2 6
- б) Опрессовкой
15. Дуга прямой полярности это:

- а) Когда электрод на клемме “-“, а масса на клемме “+” 1 б
- б) Когда электрод на клемме “+”, а масса на клемме “-“
- в) Дуга, горящая в парах метала
16. Укажите наиболее часто применяемую длину покрытых электродов а) 350 мм. б) 450 мм. в) 550 мм. 1 б
17. Укажите основные раскислители в обмазке электродов
- а) Кремний, марганец, титан 1 б
- б) Кислород, аргон, азот
- в) Мел, жидкое стекло
18. Какое напряжение считается безопасным для человека в любых условиях работы 1 б
19. Напишите марки электродов для сварки низкоуглеродистых сталей
- а) 4 б
- б)
- в)
- г)
20. Напишите марки электродов для сварки среднеуглеродистых сталей
- а) б) в) 6 б
- г) д) е)

Критерии оценок:

Всего: 41 балл

2 - меньше 24 баллов

3 – 25 – 30 баллов

4 – 31 – 36 баллов

5 – 37 – 41 балл

Пример практической работы:

Тема 1. Технология производства сварных конструкций

Практическая работа №15

Тема: Сборка труб под сварку

Цель: Научиться собирать трубную конструкцию

Оборудование: - оборудование сварочного поста

- трубы с разделкой кромок диаметром 219 мм
- приспособление для центровки
- контрольный инструмент

Ход выполнения работы:

1. Прочитать материал, необходимый для выполнения данной работы и оформить отчет, ответив на следующие вопросы:
 - что такое центровка труб?
 - какие приспособления можно использовать при сборке труб?
 - каким диаметром электродов выполняется наложение прихваток?
 - чему равен зазор между трубами при сборке?
 - сколько прихваток накладывают на данный диаметр труб?
2. Выполнить сборку двух труб.

Критерии оценок:

При оценивании практической работы студента учитывается следующее:

- - качество выполнения практической части работы;
- - качество оформления отчета по работе;
- - качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена

Перечень вопросов

Дифференцированный зачет

по МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций,

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной

сварки (наплавки)).

1. Классификация сварных конструкций.
2. Детали машин, их назначение, применение и характеристика.
3. Технология сварки балки из листового материала.
4. Параметры трубопровода, определяющие его прочность и надёжность.
5. Требования к сварке конструкций.
6. Каркасы зданий, их назначение.
7. Прокатный профиль для изготовления сварных металлоконструкций.
8. Основные требования к деталям машин.
9. Порядок подготовки и сборки деталей под сварку.
10. Особенности сварки конструкций при отрицательной температуре.
11. Металлы, применяемые для сварки, электроды.
12. Колонны: назначение, классификация.

13. Технология сварки решётчатой фермы.
14. Детали специального назначения.
15. Классификация и краткая характеристика листовых конструкций.
16. Резервуары: назначение, виды.
17. Деформации упругие и пластические.
18. Требования к сборке конструкций.
19. Выбор способа сварки при изготовлении тонколистовой металлоконструкции.
20. Напряжения: допустимые, рабочие, предельные.
21. Балки: назначение, классификация.
22. Охарактеризуйте понятия: «посадка», «виды».
23. Подготовка элементов сквозной колонны из уголков под сварку.
24. Стойки, колонны: элементы, назначение.
25. Способы усиления прочности сварного шва при изготовлении балок.
26. Сборочные единицы: их назначение в сборочном узле.
27. Ферма: назначение, материал.
28. Последовательность сборки решётчатых ферм (деталь, балка, ферма).
29. Детали общего назначения.
30. Сварка труб «с козырьком».
31. Трубопроводы: назначение, материал.
32. Способы сварки резервуаров.
33. Сварные конструкции из алюминиевых сплавов и пластмасс.
34. Материал для изготовления балок.
35. Требования к сварным конструкциям.
36. Технология сварки днища резервуаров.
37. Испытание трубопроводов на непроницаемость швов.
38. Преимущества и недостатки резьбовых соединений.
39. Технология сварки стенки резервуара.
40. Технология сварки стойки из швеллеров.
41. Преимущества и недостатки шлицевых соединений.
42. Технология сварки труб с поворотом.
43. Способы контроля соединений на плотность.
44. Преимущества и недостатки неразъёмных соединений на сварке.
45. Колонны: назначение и классификация.
46. Виды подготовительных работ при изготовлении сварных конструкций.
47. Выбор сварочного оборудования.
48. Сварка стыка двутавровой балки из листового металла.
49. Назначение резервуаров, их основные части, требования к ним.
50. Преимущества и недостатки клёпаных соединений.
51. Приёмка готовой продукции.
52. Предупреждение деформаций в сварных соединениях.
53. Разъёмные соединения деталей машин, назначение, устройство, преимущества и недостатки.
54. Сварка стыка трубопровода неповоротным швом.
55. Подготовка элементов балки из листового металла под сварку.
56. Классификация колонн по сечению.
57. Стандартные размеры пролётов при построении промышленных сооружений.
58. Подготовка труб под сварку.
59. Дайте определение понятию «механизм», приведите примеры.
60. Стали для изготовления сварных конструкций.
61. Охарактеризуйте понятие «технологичность сварных конструкций».
62. Колонна: определение, назначение, классификация.
63. Выбор сварочно-сборочного оборудования.
64. Соединения деталей машины.
65. Сварка стыка двутавровой балки прокатного профиля.
66. Исправление деформаций в сварных соединениях.
67. Особенности изготовления стенки резервуара.
68. Виды деформаций при сварке и способы их устранения.
69. Выбор материала для сварки конструкций.
70. Ферма: определение, материал, элементы.
71. Назначение маршрутных и технологических карт.
72. Виды резьб по профилю.
73. Технология сварки фермы.
74. Резьбовые соединения: назначение, применение, виды.
75. Выбор режима дуговой сварки конструкций.

3.3.МДК.01.03. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И СБОРОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД СВАРКОЙ

3.3.1 Задания текущего контроля для оценки освоения МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Текущий контроль осуществляется в форме оценки выполнения самостоятельных работ в виде теоретических вопросов, тестирования, практических работ.

Пример самостоятельной работы №6

1 вариант

1. Назовите виды разделки кромок металла и от чего они зависят" Зарисуйте их
2. При каких толщинах металла применяются разделки, которые вы описали?
3. Какие контрольно- измерительные инструменты будем использовать для разделки кромок?

Критерии оценивания:

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

Контрольное время - 30 минут.

Теоретическое задание оценивается первоначально по количеству правильных (неправильных) ответов.

Пример практической работы:

Тема 1. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Практическая работа №21

Тема: **Подготовка кромок под сварку**

Цель: Освоить работы по подготовке кромки под сварку

Материалы: - Напильник с крупной насечкой

- Напильник с мелкой насечкой
- Металлическая щетка
- Наждачная бумага
- Защитные перчатки

- Защитные очки -
- Слесарные тиски
- пластины из низкоуглеродистой стали

Ход урока:

Прочитав необходимый материал, ответить на поставленные вопросы с оформлением

отчета:

1. Почему необходимо подготавливать кромки под сварку?
2. Цель подготовки (зачистки) кромок под сварку?
3. Назвать способы подготовки кромок под сварку и выполнить их:

А) металлической щеткой Б)

напильником

В) с помощью наждачной бумаги

Г) химической обработкой растворителями

Д) подготовка кромок механизированным способом (изучите «Шлифовальные

машины» и правила безопасности при работе с ними)

Критерии оценок:

При оценивании практической работы студента учитывается следующее:

- - качество выполнения практической части работы;
- - качество оформления отчета по работе;
- - качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

24

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

3.2.2 Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачёта.

Пример.

Тест к дифференцированному зачету по МДК 01.03.:

1. Наложение прихваток

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите правильный

ответ.

1. Прихватка - это короткий сварной шов длиной:
 - а) 10-30 мм
 - б) 10-60 мм
 - в) 60 - 90 мм
2. Точечная прихватка - это короткий сварной шов длиной:
 - а) до 4 мм
 - б) менее 10 мм
 - в) от 10-15 мм
3. Прихватка - это короткий сварной шов, выполняемый
 - а) в один проход
 - б) в два прохода
 - в) в три прохода
4. Ширина узкого прихваточного шва должна быть равна
 - а) 1 - 2 да
 - б) 2 - 3 да
 - в) 0,5 - 1,5 йэ
5. Ширина прихватки, выполняемой с поперечными колебаниями, в стыковом соединении с равномерным зазором, не должна быть более:
 - а) 1,5 да
 - б) 2,0 да
 - в) 3,0 да
6. Ширина прихваточного шва при наличии повышенных и неравномерных зазоров
не должна превышать:
 - а) 1 да
 - б) 2 да
 - в) 3 да
7. Выберите длину шва для прихватки стыкового соединения из пластин толщиной 4 мм, длиной 600 мм
 - а) 8 мм
 - б) 15 мм
 - в) 25 мм
8. Выберите размер катета углового шва для прихватки соединения

толщ. 5 мм один элемент и толщ. 10 мм второй элемент

а) катет 2.0

б) катет 3.0

в) катет 4.0

9. Определите высоту шва $p_{ш}$ для прихватки атыковогооединедия из пластин толщиной 9 мм с V - образной разделкой кромок

а) менее 3.0 мм

б) от 3.0 до 5.0 мм

в) от 6.0 мм до 8 мм

10. Какой диапазон сварочного тока следует использовать для прихватки электродом 0,4 мм:

а) 90-100 А

б) 120-140 А

в) 140-160 А

Критерии оценки за тест: «2»-

менее 60 % «3» -60-73% «4» -

74-87% «5» -88-100%

3.4. МДК..01.04 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.

3.4.1 Задания текущего контроля для оценки освоения **МДК.01.04.Контроль качества сварных соединений.**

Текущий контроль осуществляется в форме оценки выполнения самостоятельных работ в виде теоретических вопросов, тестирования, практических работ.

Критерии оценивания:

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, 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 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.

Контрольное время - 90 минут.

Теоретическое задание оценивается первоначально по количеству правильных (неправильных) ответов.

**Пример теста для текущего контроля: 1.Тест
Сварочный пост**

1. Сварочный пост:

- а) это рабочее место сварщика, имеющее подвод электроэнергии, оснащённое необходимым сварочным оборудованием и оснасткой;
- б) это участок производственной площади, на котором осуществляется сварка деталей и узлов.

2. Стационарный пост обычно устанавливается.

- а) в виде отдельного участка на строительной площадке;
- б) в виде рабочего места на свариваемой конструкции;
- в) в виде отдельной кабины размером 2Х2,5 м.

3. Стационарный пост включает в себя:

- а) источник сварочного тока;
- б) сварочный стол;
- в) местную вентиляцию.

4. Для защиты близко работающих людей других профессий передвижные сварочные посты оснащаются:

- а) дополнительной вентиляцией;
- б) переносными щитами (ограждениями), ширмами;
- в) звуковой сигнализацией.

5. при сварке крупногабаритных конструкций рабочее место сварщика должно быть оборудовано:

- а) подъёмной площадкой или лестницей б)дополнительным ограждением или иирмами; в)дополнительной вентиляцией.

Пример практической работы:

Тема 1.Дефекты сварных соединений и способы их устранения

Практическая работа №24

Тема: Устранение дефектов вышлифовкой

Цель: Научиться выполнять работы по вышлифовке дефектных мест **Оборудование:** - Шлифмашина на электроприводе

- образец с дефектом
- защитные очки

Ход работы:

1. Прочитать материал по шлифмашинам

- какие насадки и для чего применяются? Выбрать насадку для своей работы
- усвоить мероприятия по технике безопасности при работе со шлифмашинами

2. Выполнить вышлифовку дефектного места

Критерии оценок:

При оценивании практической работы студента учитывается следующее:

- - качество выполнения практической части работы;
- - качество оформления отчета по работе;
- - качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

«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. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) - если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет

«3» (удовлетворительно) - если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, 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.

3.2.2 Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена Перечень вопросов к экзамену по МДК 01.04:

1. Контроль течением
2. Контроль оборудования и оснастки
3. Контроль технологии
4. Контроль квалификации сварщиков
5. Дефекты подготовки металла и сборки
6. Дефекты формы шва
7. Внутренние дефекты
8. Наружные дефекты
9. Влияние дефектов на работоспособность конструкции
10. Способы устранения дефектов
11. Контроль внешним осмотром
12. Контроль непроницаемости швов
13. Капиллярные методы контроля швов
14. Магнитопорошковый контроль
15. Магнитографический контроль
16. Рентгеновский контроль сварных швов
17. Гамма контроль сварных швов
18. Ультразвуковой контроль
19. Вихрековая дефектоскопия
20. Организация контроля сварочных работ
21. Виды контроля качества продукции
22. Техническая документация контроля
23. Основные виды организационного контроля
24. Задачи и структура контрольных служб
25. Входной контроль материалов
26. Контроль квалификации сварщиков

27. Нормы времени на дуговую сварку
28. Нормы времени на газовую сварку
29. Классификация дефектов сварных соединений
30. Визуальный контроль
31. Механические испытания
32. Инструменты, применяемые при контроле
33. Технологические способы уменьшения деформаций
34. Виды деформаций при сварке
35. Дефекты подготовки металла
36. Дефекты формы шва
37. Механические испытания швов

2.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА
(КВАЛИФИКАЦИОННОГО)**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ

Количество вариантов 25

Оцениваемые компетенции:

- 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.
- ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
- ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
- ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Условия выполнения задания:

учебно–производственные мастерские ОУ (слесарная и сварочная и их оборудование), время – 8 часов, в условиях профессиональной деятельности

Вариант № 1

Часть А. Разметка, назначение и инструмент.

Часть Б. Произвести правку металла круглого сечения..

Инструкция

1. Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться: слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов:
листовой металл, пруток 8 мм.

Вариант № 2

Часть А.Рубка, назначение и инструмент.

Часть Б. Произвести замер штангенциркулем готовой продукции .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :готовая продукция, мерительный инструмент.

Вариант № 3

Часть А.Правка, назначение и инструмент.

Часть Б. Произвести разметку правильного треугольника .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, мерительный инструмент.

Вариант № 4

Часть А.Режимы наплавки и принципы их выбора

Часть Б. Наплавить зубья ковша экскаватора.

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, мерительный инструмент.

Вариант № 5

Часть А. Определение наплавочных материалов и электродов

Часть Б. Наплавить твердый сплав на фрезы и сложные штампы

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, мерительный инструмент.

Вариант № 6

Часть А.Классификация швов по положению в пространстве.

Часть Б. Подготовить металл к сварке стыкового соединения .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 7

Часть А.Классификация швов по протяженности.

Часть Б. Подготовить металл к сварке углового соединения .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 8

Часть А .Типы разделки кромок.

Часть Б. Подготовить металл к сварке таврового соединения .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 9

Часть А Обозначение сварочных соединений на чертежах..

Часть Б. Резка ножовкой профильного железа .

Инструкция 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)

2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 10

Часть А. Типы сварных соединений.

Часть Б. Резка труб ножовкой.

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 11

Часть А. Определение режимов выполнения наплавки

Часть Б. Чтение чертежей.

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :баллоны, оснастка, чертежи.

Вариант № 12

Часть А. Инструмент и приспособления сварщика.

Часть Б. Правила наложения прихваток при стыковом соединении .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 13

Часть А. Подготовка регулирующей аппаратуры.

Часть Б. Правила наложения прихваток при тавровом соединении .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 14

Часть А. Подготовка коммуникационной аппаратуры.

Часть Б. правила наложения прихваток при угловом соединении .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 15

Часть А Обозначение сварочных швов на чертежах..

Часть Б. правила наложения прихваток при нахлесточном соединении .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 16

Часть А Обозначение сварочных соединений на чертежах..

Часть Б. Вырубка недоброкачественного шва .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 17

Часть А Составить технологическую карту подготовки металла под сварку.

Часть Б. Вырубить шестигранник .

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент.

Вариант № 18

Часть А Сборочно – сварочные приспособления.

Часть Б. Отбортовка металла .

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 19

Часть А. Подготовка изделия под сварку.

Часть Б. Опиливать кромки металла толщиной до 2мм.

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 20

Часть А. Сварочная дуга, назначение, устройство.

Часть Б. Опиливать кромки металла толщиной от 4 – до 6мм.

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.
3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.
4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 21

Часть А. Классификация сварочной дуги.

Часть Б. Опиливать кромки металла толщиной от 6мм и выше.

Инструкция

- 1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)
2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.

3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 22

Часть А. Резание металла ,назначение , инструмент.

Часть Б. Правила пользования штангенциркулем.

Инструкция

1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)

2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 23

Часть А. Опиливание металла, назначение, инструмент.

Часть Б. Заточить на заточном станке зубило.

Инструкция

1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)

2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.

3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов :листовой металл, инструмент

Вариант № 24

Часть А. Особенности процесса наплавки

Часть Б. Произвести наплавку раковин на цилиндры блоков автомашин

Инструкция

1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)

2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.

3. Максимальное время выполнения задания – 30 мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов : металл, инструмент

Вариант № 25

Часть А. Определение высоты наплавляемого слоя

Часть Б. Произвести сплошную наплавку плоских поверхностей в один, два и более слоев

Инструкция

1.Последовательность и условия выполнения задания (частей задания)

2. Вы можете воспользоваться : слесарным инструментом, слесарным верстаком с тисами.

3. Максимальное время выполнения задания – 30мин./час.

4. Перечень раздаточных и дополнительных материалов : металл, инструмент

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

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

ФИО _____

обучающийся на _____ курсе по профессии НПО / специальности СПО

15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
код и наименование

освоил программу профессионального модуля 01 **Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

в объеме 736 часов

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля (если предусмотрено учебным планом).

Э элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	Дифференцированный зачет	
МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	Экзамен	
МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	Дифференцированный зачет	
МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений.	Экзамен	
УП.01. Учебная практика	Дифференцированный зачет	
ПП.01. Производственная практика	Текущая аттестация	
	Экзамен (квалификационный)	

Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.		
ПК1.2. 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.		
ПК1.4 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.		
ПК 1.7.Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.		
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.		
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.		

Дата ____ . ____ .20 ____

Председатель экзаменационной комиссии _____

Член комиссии _____

Член комиссии _____

Член комиссии _____

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

ФИО

обучающийся на курсе по профессии НПО / специальности СПО

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

код и наименование

успешно прошел учебную / производственную практику по профессиональному модулю **01**
Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

наименование профессионального модуля

в объеме 180 часов с «__» ____ 20__ г. по «__» ____ 20__ г.

в организации ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

наименование организации, юридический адрес

Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика
Читает чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	
Пользуется конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке.	
оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	
Подготавливает и проверяет сварочные материалы для различных способов сварки	
Выполняет сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	
Проводит контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	
Проводит предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.	

Выявление причин поверхностных дефектов сварных швов после сварки и их устранение..	
Выявление причин сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	
<p>Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной / производственной практики <i>(дополнительно используются произвольные критерии по выбору ОУ)</i>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
Дата «__».___.20__	<p>Подпись руководителя практики</p> <p>_____ / ФИО, должность</p> <p>Подпись ответственного лица организации (базы практики)</p> <p>_____ / ФИО, должность</p>

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. – М.: Академия, 2013. – 224 с.
2. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. – М.: Академия, 2014. – 192 с.
3. Виноградов, В.С. Электрическая дуговая сварка / В.С. Виноградов. – М.: Академия, 2014. – 320 с.
4. Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов / В.В.Овчинников. – М.: Кронус, 2013. – 304 с. – (Начальное профессиональное образование).
5. Овчинников, В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов / В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2013. – 240 с.
6. Чёрный, О.М. Электродуговая сварка: практика и теория / О.М.Чёрный. – Ростов на/Д: Феникс, 2012. – 319 с. – (Профессиональное мастерство).

Дополнительные источники:

1. Банников, Е.А. Электрогазосварщик / Е.А. Банников. – Минск: Современная школа, 2013. – 320 с. – (Профессиональное образование).
2. Герасименко, А.И. Основы электрогазосварки / А.И. Герасименко. – Ростов на/Д: Феникс, 2014. – 326 с. – (Начальное профессиональное образования).
3. Герасименко, А.И. Справочник электрогазосварщика / А.И.Герасименко. – Ростов на/Д: Феникс, 2013. – 412 с. – (Профессиональное мастерство).

4. Карнаух, Н.Н. Охрана труда / Н.Н. Карнаух. – М.: Юрайт, 2014. – 380 с.
5. Ковалев, А.Н. Справочник сварщика / А.Н. Ковалев. – Ростов на/Д: Феникс, 2013. – 352с. – (Справочник).
6. Носенко, Н.Г. Сварщик. Электрогазосварщик. Итоговая аттестация / Н.Г.Носенко. – Ростов на/Д: Феникс, 2013. – 224 с. – (Начальное профессиональное образование).
7. Чебан, В.А. Сварочные работы / В.А.Чебан. – Ростов на/Д: Феникс, 2014. – 412 с.