

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия «Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе ГБПОУ РХ
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»



Рожкова О.В.

Комплект

контрольно-оценочных средств

по профессиональному модулю

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

для подготовки специалистов среднего звена/квалифицированных рабочих, служащих по
специальности/профессии

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

Абакан, 2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, по профессии/специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и программы ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Одобрено Методическим советом техникума

Протокол № 4 от «16» июня 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Формы контроля и оценки освоения профессионального модуля
3. Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля
4. Контрольно-оценочные средства для контроля по разделу (рубежный контроль)
5. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств (далее – КОС)

КОС профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением.

Контрольно-оценочные средства предназначены для оценки освоения основного вида деятельности и уровня сформированности соответствующих ему общих и профессиональных компетенций в процессе текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения междисциплинарного курса (МДК):

(из рабочей программы п.1.3.)

1.2.1. Перечень общих компетенций *(из ФГОС)*

Код	Наименование общих компетенций
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8	. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания

	необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций (из ФГОС)

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	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) подогрев металла.
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен: (из рабочей программы)

Иметь практический опыт	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; 2. выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; 3. выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; 4. эксплуатации оборудования для сварки;
-------------------------	--

	<ol style="list-style-type: none"> 5. выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; 6. выполнения зачистки швов после сварки; 7. использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; 8. определения причин дефектов сварных швов и соединений; 9. предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> 1. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; 2. проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; 3. использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; 4. выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; 5. применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; 6. подготавливать сварочные материалы к сварке; 7. зачищать швы после сварки; 8. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; 9. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; 10. проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; 11. использовать ручной и

	<p>механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>12. выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p> <p>13. применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>14. подготавливать сварочные материалы к сварке;</p> <p>15. зачищать швы после сварки;</p> <p>16. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p>
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 1. основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); 2. необходимость проведения подогрева при сварке; 3. классификацию и общие представления о методах и способах сварки; 4. основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; 5. влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; 6. основные типы, конструктивные элементы разделки кромок; 7. основы технологии сварочного производства; 8. виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; 9. основные правила чтения технологической документации; 10. типы дефектов сварного шва; 11. методы неразрушающего контроля; 12. причины возникновения и меры предупреждения видимых

	дефектов; 13. способы устранения дефектов сварных швов; 14. правила подготовки кромок деталей под сварку; 15. устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; 16. правила сборки элементов конструкции под сварку; 17. порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; 18. устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; 19. правила технической эксплуатации электроустановок; 20. классификацию сварочного оборудования и материалов; 21. основные принципы работы источников питания для сварки; 22. правила хранения и транспортировки сварочных материалов
--	---

1.1 Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1. Показатели оценки сформированности ПК, соответствующих виду профессиональной деятельности

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	1.1.1. Чтение чертежей сварных соединений (стыковых, угловых, нахлесточных, тавровых). Определение пространственных положений сварных швов согласно РД 03-495-02, ISO 2553, AWS A3,0/A2.4. 1.1.2. Чтение чертежей средней сложности: резервуары под давление, блок трубопровода. Определение группы сталей, соответствующих ISO /TR 15608 (1999) (группа 1,2,3 для

	<p>низкоуглеродистой стали, группа 8 для нержавеющей стали (300 серии) и алюминия 5000 и 6000 серий.</p> <p>1.1.3. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций: фермы, балки, колонны, листовые конструкции, арматурные сетки и каркасы, трубопроводы из полимерных материалов.</p>
<p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.</p>	<p>1.2.1. Использование рабочих чертежей сварных строительных конструкций.</p> <p>1.2.2. Использование ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79.</p> <p>1.2.3. Использование международного стандарта ISO 6947: 1990 Швы сварные. Рабочие положения. Определение углов наклона и поворота; ISO 2553:2013 Условное изображение сварных швов</p> <p>1.2.4. Работа с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке: ГОСТ 23118-99 Строительные конструкции; руководящий документ РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01«Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с)</p>
<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</p>	<p>1.3.1. Проверка наличия сварочного оборудования: источника питания, сварочных кабелей, электрододержателя РД (111)или сварочной горелки, баллонов с газом МП (135), РАД (141).</p> <p>1.3.2. Проверка исправности оборудования сварочного поста: возможность регулировки режимов сварки, работа подающего механизма сварочной проволоки МП (135) .</p> <p>1.3.2. Выполнение настройки оборудования поста для различных способов сварки: РД (111), МП (135), РАД (141).</p>
<p>1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.</p>	<p>1.4.1. Характеристика групп материалов согласно РД 03-615–03; ISO/TR 15608:2005.</p> <p>1.4.2. Обозначение сталей по ГОСТ 27772 (по пределу текучести) и соответствующих им марок сталей по другим стандартам.</p> <p>1.4.3. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки согласно документов системы аттестации сварочного производства на объектах, подконтрольных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (САСв РОСТЕХНАДЗОРА) Серия 03. Выпуск 55; ГОСТ 9466-75; ГОСТ 9467-75; Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки; ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые</p>

	<p>металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>1.4.4. Подготовка и проверка сварочных материалов для РД (111) согласно ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.</p> <p>1.5.2. Выполнение сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79 с применением сборочно-сварочных приспособлений.</p> <p>1.5.3. Выполнение прихваток сварных соединений труб согласно РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01«Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).</p>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>1.6.1. Осуществление контроля подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные; ГОСТ14771-80 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры; ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры; ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами.</p> <p>1.6.2. Выполнение контроля сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79; РД 153-34.1-003-01.</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	<p>1.7.1. Определение необходимости и проведение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла согласно РД 153-34.1-003-01«Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).</p>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.	<p>1.8.1. Зачистка и удаление поверхностных дефектов швов после сварки согласно РД 153-34.1-003-01, используя необходимые ручные и механизированные инструменты.</p>
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие	<p>1.9.1. Проведение визуального контроля сварных соединений согласно РД 03-606-03 с применением лупы 6 кратного увеличения, штангенциркуля, УШС-3.</p>

геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	<p>1.9.2. Проведение измерительного контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79.</p> <p>1.9.3. Проведение ультразвукового контроля стыковых соединений согласно ГОСТ 14782-86.</p> <p>1.9.4. Испытание на излом контрольных образцов с угловым швом в соответствии с ГОСТ 6996-66.</p>
---	---

1.1.2. Дидактические единицы

«иметь практический опыт», «уметь» и «знать»

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы:

Таблица 3. Освоение умений и усвоение знаний

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
У1	использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;	1.8.1. Зачистка и удаление поверхностных дефектов швов после сварки согласно РД 153-34.1-003-01, используя необходимые ручные и механизированные инструменты.	МДК.01.04 Оценка выполнения ПР№ 4-7
У2	проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;	1.3.2. Проверка исправности оборудования сварочного поста: возможность регулировки режимов сварки, работа подающего механизма сварочной проволоки МП (135) .	МДК.01.01 Оценка выполнения ПР№ 4-8 Провер.Р№ 2
У3	использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.	МДК.01.03 Оценка выполнения ПР№ 5-6 Пров.Р 1-2 ВСР№ 1

У4	выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;	1.7.1. Определение необходимости и проведение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла согласно РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).	МДК 01-02 Оценка выполнения ПР№ 5 Пров.Р №1-6 ВСПР№ 3
У5	применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	1.5.2. Выполнение сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79 с применением сборочно-сварочных приспособлений.	МДК.01.03 Оценка выполнения ПР№ 5-7 Пров.Р№ 1 ВСПР№ 2
У6	подготавливать сварочные материалы к сварке;	1.4.4. Подготовка и проверка сварочных материалов для РД (111) согласно ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.	МДК.01.01 Оценка выполнения Пров.Р№ 3
У7	зачищать швы после сварки;	1.8.1. Зачистка и удаление поверхностных дефектов швов после сварки согласно РД 153-34.1-003-01, используя необходимые инструменты.	МДК.01.04 Оценка выполнения ПР№ 4 ВСПР№2
У8	пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	1.2.2. Использование ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79. 1.2.3. Использование международного стандарта ISO 6947: 1990 Швы сварные. Рабочие положения. Определение углов наклона и поворота; ISO 2553:2013 Условное изображение сварных швов	МДК.01.01 Оценка выполнения ПР№ 1 Пров.Р№2 ВСПР№ 2

31	основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);	1.2.5. Работа с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке: ГОСТ 23118-99 Строительные конструкции; руководящий документ РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01	МДК.01.01 Оценка выполнения ПР№ 1 Пров. Р№1 ВСП№ 2
32	необходимость проведения подогрева при сварке;	1.7.1. Определение необходимости и проведение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла согласно РД 153-34.1-003-01	МДК 01-02 Оценка выполнения ПР№ 5 Пров. Р№1-6ФФ ВСП№ 3
33	классификацию и общие представления о методах и способах сварки;		
34	основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;	1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.	МДК.01.03 Оценка выполнения ПР№ 1-4 Пров.Р 1-2 ВСП№ 1
35	влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;	1.2.4. Работа с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке	МДК.01.01 Оценка выполнения ПР№ 1 ВСП№ 2
36	основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;	1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.	МДК.01.03 Оценка выполнения ПР№ 1-4 ВСП№ 1

37	основы технологии сварочного производства;	1.2.4. Работа с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке	МДК.01.01 Оценка выполнения ПРН [№] 1 КРН [№] 1 ВСРН [№] 2
38	виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;	1.5.2. Выполнение сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79 с применением сборочно-сварочных приспособлений.	МДК.01.03 Оценка выполнения ПРН [№] 7 ВСРН [№] 1
39	основные правила чтения технологической документации;		
310	типы дефектов сварного шва;	1.9.1. Проведение визуального контроля сварных соединений согласно РД 03-606-03 с применением лупы 6 кратного увеличения, штангенциркуля, УШС-3.	МДК.01.04 Оценка выполнения ПРН [№] 4-7 ВСРН [№] 2
311	методы неразрушающего контроля;	1.9.2. Проведение измерительного контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79.	
312	причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;	1.9.3. Проведение ультразвукового контроля стыковых соединений согласно ГОСТ 14782-86.	
313	способы устранения дефектов сварных швов;	1.9.4. Испытание на излом контрольных образцов с угловым швом в соответствии с ГОСТ 6996-66. 1.9.5. Испытание на пневматический или гидравлический контроль давлением сварных конструкций в соответствии с Техническим Описанием «Сварочные технологии» организации	

		«Worldskills Russia».	
314	правила подготовки кромок деталей под сварку;	1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.	МДК.01.03 Оценка выполнения ПРН [№] 1, 5-7 Пров.Р 1-2 ВСПРН [№] 1
315	устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;		
316	правила сборки элементов конструкции под сварку;		
317	порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;	1.7.1. Определение необходимости и проведение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла согласно РД 153-34.1-003-01	МДК 01-02 Оценка выполнения ПРН [№] 5 ВСПРН [№] 3
318	устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;	1.3.1. Проверка наличия сварочного оборудования: источника питания, сварочных кабелей, электрододержателя РД (111)или сварочной горелки, баллонов с газом МП (135), РАД (141). 1.3.2. Проверка исправности оборудования сварочного поста: возможность регулировки режимов сварки, работа подающего механизма сварочной проволоки МП (135) . 1.3.2. Выполнение настройки оборудования поста для различных способов сварки: РД (111), МП (135), РАД (141).	МДК.01.01 Оценка выполнения ПРН [№] 4 ВСПРН [№] 2 Провер.РН [№] 2, 3
319	правила технической эксплуатации электроустановок;		
320	классификацию сварочного оборудования и материалов;		
321	основные принципы работы источников питания для сварки;		

322	правила хранения и транспортировки сварочных материалов.	1.4.4. Подготовка и проверка сварочных материалов для РД (111) согласно ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.	МДК.01.01 Оценка выполнения Провер.Р№ 3
-----	--	--	---

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен. Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «освоен / не освоен».

Для составных элементов профессионального модуля предусмотрено тестирование (3 уровня, 3 уровень – решение профессиональных задач).

Таблица 4. Запланированные формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
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	Зачет
УП01. Учебная практика	Зачет Дифференцированный зачет
ПП.01. Производственная практика	Дифференцированный зачет
ПМ 01	Экзамен (квалификационный)

II. Оценка освоения междисциплинарных курсов

2.1. Формы и методы оценивания

Текущий контроль знаний и умений по ПМ01 осуществляется в форме устного и письменного опроса, защиты практических работ, проверочных и контрольных работ, тестовых заданий, решения профессиональных или ситуативных задач, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Методы оценивания – экспертная оценка выполненных заданий с помощью критериев оценки.

Оценка усвоения ПМ01 предусматривает накопительную систему оценивания (практические, проверочные работы текущего контроля, контрольная работа, ВСР) и проведение экзамена.

Для выхода на промежуточную аттестацию студенту необходимо сдать контрольные точки:

МДК 01-01(11 контрольных точек)

- проверочные работы 1-3
- контрольная работа 1
- практические работы 1, 4-8
- ВСР 2

При условии сдачи контрольных точек текущего контроля на оценку «отлично» и выполнении всех практических работ по программе студент освобождается от дифференцированного зачета по МДК 01-01 и получает автоматическую оценку «отлично».

МДК 01-02(8 контрольных точек)

- проверочные работы 1-6
- практические работы 5
- ВСР 3

При условии сдачи контрольных точек текущего контроля на оценку «отлично» и выполнении всех практических работ по программе студент освобождается от дифференцированного зачета по МДК 01-02 и получает автоматическую оценку «отлично».

МДК 01-03(6 контрольных точек)

- практические работы 1,5-7
- ВСР 1,2

При условии сдачи контрольных точек текущего контроля на оценку «отлично» и выполнении всех практических работ по программе студент освобождается от дифференцированного зачета по МДК 01-03 и получает автоматическую оценку «отлично».

МДК 01-04(5 контрольных точек)

- практические работы 4-7
- ВСР 2

При условии сдачи контрольных точек текущего контроля на оценку «отлично» и выполнении всех практических работ по программе студент освобождается от зачета по МДК 01-04 и получает автоматическую оценку «отлично».

2.2. Комплект материалов для оценки освоения МДК

ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2.1. МДК. 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование

2.2.1.1 Текущий контроль

Контрольные точки текущего контроля МДК 01-01

1. Проверочная работа №1
2. Проверочная работа №2
3. Проверочная работа №3
4. Контрольная работа №1
5. Практическая работа №1
6. Практическая работа №4-8
7. ВСП №2

Проверочная работа 1 Общие сведения об электрической сварке плавлением

Решите тест, выбрав 1 или несколько правильных ответов

1 Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется

- А. угловое
- В. стыковое
- С. тавровое

2 нахлесточное сварное соединение - это

- А. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- В. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- С. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

3 Тавровое соединение - это

- А. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- В. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга

- С. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

4 Угловой шов - это сварной шов

- А. углового соединения
В. нахлесточного или таврового соединения
С. углового, нахлесточного или таврового соединения

5 По протяженности швы различают ----- и -----

6 Соединения, образованные ----- швами лучше работают при статических нагрузках

7 Какие швы лучше работают при динамических нагрузках?

- А. выпуклые
В. плоские
С. вогнутые

8 Какой линией изображают на чертеже видимый сварочный шов?

- А. сплошной основной линией
В. штриховой линией

9 Какое условное обозначение имеет ручная дуговая сварка?

- А. Ф
В. Р
С. УП

10 Сварочная электрическая дуга представляет собой:

- А. столб газа, находящегося в состоянии плазмы
В. струю расплавленного металла
С. столб паров материала электродной проволоки

11 Сварочная дуга:

- А. поддерживается за счет электрического напряжения на столбе
В. поддерживается за счет энергии проходящего через плазму электрического тока
С. после зажигания не требует внешней энергии для поддержания своего горения

12 С увеличением сварочного тока размеры сварочной ванны:

- А. увеличиваются
В. уменьшаются
С. не изменяются

13 Куда расходуется наибольшее количество тепла при горении сварочной дуги?

- А. На нагрев и плавление металла свариваемых деталей
В. На нагрев и плавление электродной проволоки
С. На излучение в окружающую среду

14 К какому полюсу источника питания подключается электрод при сварке на прямой полярности?

- A. К положительному полюсу
- B. К отрицательному полюсу
- C. Не имеет значения

15 С чего начинается зажигание сварочной дуги при сварке плавящимся электродом?

- A. С короткого замыкания электрода с основным металлом
- B. С подключения в сеть сварочного оборудования
- C. С выбора силы сварочного тока

16 Температура в зоне столба дуги при сварке достигает

- A. 1000 градусов
- B. 3000 градусов
- C. 6000 – 7000 градусов

17 Полярность имеет

- A. постоянный ток
- B. переменный ток

18 Дугу называют короткой, если длина ее составляет

- A. 2 – 4 мм
- B. 4 – 6 мм
- C. более 6 мм

19 Для зажигания дуги требуется напряжение:

- A. большее по величине, чем напряжение для горения дуги
- B. меньшее по величине, чем напряжение для горения дуги

20 В момент горения дуги напряжение, подаваемое от источника питания, значительно

- A. снижается и достигает величины, необходимой для устойчивого горения дуги
- B. повышается и достигает величины, необходимой для устойчивого горения дуги

21 Статической вольтамперной характеристикой дуги называется

- A. зависимость силы тока от источника питания
- B. зависимость напряжения дуги от тока в сварочной цепи

22 Для снижения влияния магнитного дутья на сварочную дугу необходимо

- A. размещение у места сварки ферромагнитных масс
- B. сварка длинной дугой
- C. подвод сварочного тока к точке, максимально близкой к дуге

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл

20-22 балла – оценка 5

18-19 баллов – оценка 4

16-17 баллов – оценка 3

Меньше 16 баллов – оценка 2

Контрольная работа 1 по темам 1.3, 1.4

Дайте развернутые ответы на вопросы:

1. Что понимают под термином «металлургические процессы при сварке»?
2. Какие основные химические процессы происходят при сварке? Охарактеризуйте эти процессы.
3. Каковы неблагоприятные последствия окисления металла при сварке?
4. Назовите основные раскислители, применяемые в сварочных процессах.
5. Назовите основные показатели свариваемости металлов.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл

5 баллов – оценка 5

4 баллов – оценка 4

3 баллов – оценка 3

Меньше 3 баллов – оценка 2

Проверочная работа 2 Сварочное оборудование

Тест Сварочные источники питания для дуговой сварки

1 Каким током сварочный трансформатор обеспечивает дугу?

- А. Переменным
- В. Постоянным

2 Как называется устройство, преобразующее переменный ток в постоянный и питающее сварочную дугу?

- А. Выпрямитель
- В. Трансформатор
- С. Инвертор

3 Сварочный трансформатор:

- А. Преобразует переменный ток промышленной частоты в постоянный напряжением и величиной, необходимыми для сварки
- В. Понижает напряжение сети 220 или 380В до безопасного, но достаточного для легкого зажигания и устойчивого горения дуги
- С. Преобразует механическую энергию электродвигателя в электрическую напряжением и диапазоном токов, необходимых для сварки

4 Первичная обмотка трансформатора –

- А. Обмотка, в которую поступает ток от сети
- В. Обмотка, от которой ток отводится в сварочную цепь

5 К недостаткам сварочных трансформаторов относится:

- А. Низкая стабильность горения дуги
- В. Простота эксплуатации и ремонта
- С. Высокий КПД

6 Сварочный выпрямитель конструктивно состоит:

- А. Из двигателя внутреннего сгорания и сварочного генератора с самовозбуждением
- В. Из трансформатора и выпрямительного блока
- С. Из трехфазного электродвигателя и сварочного генератора с независимым возбуждением

Вставьте пропущенные слова

7 Выпрямители типа ВДУ обеспечивают возможность получения как падающих, так и _____ внешних характеристик.

8 Для создания устойчивого горения сварочной дуги и обеспечения падающей внешней характеристики в сварочную цепь дуги включают _____

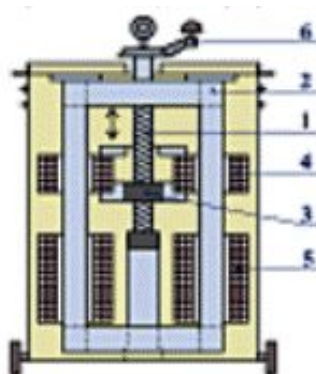
9 Наибольшая величина сварочного тока трансформатора достигается при максимальном _____ катушек, наименьшая при максимальном _____

10 При наличии в цехе предприятия большого числа постов сварки полезно использование.....систем питания, работающих на токе 630...5000 А

11 Сварочный преобразует механическую энергию электродвигателя в электрическую напряжением и диапазоном токов, необходимых для сварки

12 Сварочный конструктивно состоит из двигателя внутреннего сгорания и сварочного генератора с самовозбуждением

13 Определите вид оборудования и наименование позиций:



Ответьте на вопросы:

14 Из каких двух основных частей состоит сварочный выпрямитель?

15 Для каких целей служит дополнительное оборудование – балластный реостат?

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл

14-15баллов за все уровни – оценка 5

13 баллов за 1 и 2 уровень – оценка 4

6 баллов за 1 уровень – оценка 3

Меньше 6 баллов – оценка 2

Проверочная работа 3 Правила хранения и транспортировки сварочных материалов

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какие виды сварочных материалов непосредственно участвуют в образовании сварного шва?
2. Какие газы и газовые смеси используют при сварке?
3. Перечислите основные требования к упаковке и условиям хранения сварочных материалов.
4. Для чего выполняют прокалку сварочных электродов и флюса?
5. Как транспортируют сварочные газы?

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл

5 баллов – оценка 5

4 баллов – оценка 4

3 баллов – оценка 3

Меньше 3 баллов – оценка 2

Практическая работа №1 Чтение и выполнение чертежей сварных соединений.
Обозначение сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 5264-80. Понятие о расчете сварных соединений на прочность

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.

1.1 Цели:

Обучающийся будет

уметь:

- Определять тип сварного соединения и вид сварного шва по чертежу.
- Обозначать шов сварного соединения согласно ГОСТ 5264-80.
- Выполнять чертежи сварных соединений.

знать:

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

Дидактические материалы

Чертежи сварных соединений

ГОСТ 5264-80

ISO 2553:2013 Условное изображение сварных швов

Оборудование

Линейка

Карандаш

1.2 Теоретические сведения

1. Учебный элемент 01-18

1.3 Задание на выполнение ПР

- Прочитать чертеж сварной конструкции.
- Выполнить чертеж сварного соединения и обозначить сварные соединения.

1.4 Порядок выполнения ПР

1. Изучить учебный элемент 01-18.
2. Решить тестовое задание учебного элемента 01-18.
3. Осуществить проверку теста.
4. Прочитать чертеж сварного соединения.
5. Выполнить чертеж сварного соединения (по образцу).
6. Обозначить на чертеже швы сварных соединений по ISO 2553:2013
7. Осуществить проверку обозначения.
8. Выполнить самооценку практической работы.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ТРЕБЫ 1А:
Материал: варианты указаны в штампе
чертежа
Размер: 114 * 8 – 115

Сварочные процессы/положения: Карневый проход: 141
Заполняющий и облицовочный: 111

ОЦЕНКА:
1. ВК
2. РТК или УЗД – 100%

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПЛАСТИНЫ В:
Материал: варианты указаны в штампе
чертежа
Толщина: 8 мм

Сварочные процессы/положения: Карневый проход: 135
Заполняющий и облицовочный: 111

ОЦЕНКА:
1. ВК
2. РТК или УЗД – 100%

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПЛАСТИНЫ К:
Материал: варианты указаны в штампе
чертежа
Толщина: 8 мм

Сварочные процессы/положения: Карневый проход: 111
Заполняющий и облицовочный: 135

ОЦЕНКА:
1. ВК
2. РТК или УЗД – 100%

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ СВАРКИ 10:
Материал: варианты указаны в штампе
чертежа
Толщина: 8 мм
Сварочный процесс: 111
Положение сварки: нижнее H2 (PB)

Примечание:
1. Сварка углового шва на лицевой стороне
размер катета 5 мм (±0, ±2)
2. Количество проходов не
менее 2-х и не более 3-х
3. Угол сжатия деталей при
подготовке кромок должен оставаться 90°

Чертеж выполнен не в масштабе
Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах

Вид сварки				ММА (111), MIG/MAG (135), TIG (141)		
Имя	Лист	№ докум.	Лист	Дата	Лит.	Масштаб
Разработ	Копытских В					1:1
Проб	Земарина Н					
Технотр.	Голов С					
Н.контр.	Шкобова С					
Учб.	Лоскин В					

09Г2С, 20, СпЗ
Копировал
WorldSkills
Формат А3

Критерии оценки:

Вид работы	Количество баллов
тестовое задание учебного элемента 01-18.	1
Прочитать чертеж сварного соединения	1
Выполнить чертеж сварного соединения	2
Обозначить на чертеже швы сварных соединений по ISO 2553:2013	1
Итого	5

5 баллов – оценка 5

4 баллов – оценка 4

3 баллов – оценка 3

Меньше 3 баллов – оценка 2

Практическая работа №4 Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и переносных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами. Трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Заземление сварочных источников питания

Способы регулирования сварочного тока. Изучение устройства сварочного трансформатора и снятие внешней характеристики.

1.1 Цели:

Компетенции:

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

Обучающийся будет уметь:

- определять вид оборудования;
- находить основные составные части оборудования;
- снимать внешние характеристики оборудования.

знать:

- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки

Оборудование

Трансформатор ТДМ

1.2 Теоретические сведения

Плакаты: Трансформатор

Уч элемент 01-27

1.3 Задание на выполнение ПР:

1. в учебной мастерской найти и определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;
2. определить последовательности настройки оборудования к работе,
3. заполнить таблицу.

1.4 Порядок выполнения ПР:

1. повторить уч элемент 01-27;
2. решить тест уч элемент 01-27;
3. заполнить таблицу.

Таблица

№	Задание	Ответ
	Наименование оборудования	
	Назначение	
	Составные части	
	Принцип действия	
	Вид и род тока	
	Номинальная сила тока	
	Пределы регулирования сварочного тока	
	Способ регулирования сварочного тока	
	Заземление источника питания	

Критерии оценки:

Вид работы	Количество баллов
тестовое задание учебного элемента 01-27.	2
Заполнение таблицы	8
Итого	10

9-10 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

6 баллов – оценка 3

Меньше 6 баллов – оценка 2

Практическая работа №5 Выпрямители: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, схемы включения. Изучение устройства сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики

1.1 Цели:

Компетенции:

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

Обучающийся будет уметь:

- определять вид оборудования;
- находить основные составные части оборудования;
- снимать внешние характеристики оборудования.

знать:

- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки

Оборудование

Трансформатор ТДМ

1.2 Теоретические сведения

Плакаты: Выпрямители

Уч элемент 01-27

1.3 Задание на выполнение ПР:

- 1 в учебной мастерской найти и определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;
- 2 определить последовательности настройки оборудования к работе,
- 3 заполнить таблицу.

1.4 Порядок выполнения ПР:

Заполнить таблицу.

Таблица

№	Задание	Ответ
	Наименование оборудования	

	Назначение	
	Составные части	
	Принцип действия	
	Вид и род тока	
	Номинальная сила тока	
	Пределы регулирования сварочного тока	
	Способ регулирования сварочного тока	
	Заземление источника питания	

Критерии оценки:

Вид работы	Количество баллов
определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;	3
определить последовательности настройки оборудования к работе	5
Заполнить таблицу	7
Итого	15

14-15 баллов – оценка 5

12-13 баллов – оценка 4

10-11 баллов – оценка 3

Меньше 10 баллов – оценка 2

Практическая работа №6 Инверторы

1.1 Цели:

Компетенции:

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

Обучающийся будет уметь:

- определять вид оборудования;
- находить основные составные части оборудования;
- снимать внешние характеристики оборудования.

знать:

- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки

Оборудование

Инверторы

1.2 Теоретические сведения

Плакаты: Инвертор

Уч элемент 01-27

1.3 Задание на выполнение ПР:

- 1 в учебной мастерской найти и определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;
- 2 определить последовательности настройки оборудования к работе,
- 3 заполнить таблицу.

1.4 Порядок выполнения ПР:

Заполнить таблицу.

Таблица

№	Задание	Ответ
	Наименование оборудования	
	Назначение	

	Составные части	
	Принцип действия	
	Вид и род тока	
	Номинальная сила тока	
	Пределы регулирования сварочного тока	
	Способ регулирования сварочного тока	
	Заземление источника питания	

Критерии оценки:

Вид работы	Количество баллов
определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;	3
определить последовательности настройки оборудования к работе	5
Заполнить таблицу	7
Итого	15

14-15 баллов – оценка 5

12-13 баллов – оценка 4

10-11 баллов – оценка 3

Меньше 10 баллов – оценка 2

Практическая работа №7 Подающий механизм частично механизированной сварки в среде защитных газов. Правила обслуживания и эксплуатации источников питания сварочной дуги. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, способы их устранения. Основные работы, выполняемые при обслуживании источников питания дуги. Основные обязанности сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Правила безопасности при ведении электросварочных работ.

1.1 Цели:

Компетенции:

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

Обучающийся будет уметь:

- определять вид оборудования;
- находить основные составные части оборудования;
- снимать внешние характеристики оборудования.

знать:

- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки

Оборудование

Подающий механизм частично механизированной сварки в среде защитных газов.

1.2 Теоретические сведения

Плакаты: Подающий механизм частично механизированной сварки в среде защитных газов.

1.3 Задание на выполнение ПР:

- 1 в учебной мастерской найти и определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;
- 2 определить последовательности настройки оборудования к работе,
- 3 заполнить таблицу.

1.4 Порядок выполнения ПР:

Заполнить таблицу.

Таблица

№	Задание	Ответ
---	---------	-------

	Наименование оборудования	
	Назначение	
	Составные части	
	Принцип действия	
	Регулирование подачи сварочной проволоки	

Критерии оценки:

Вид работы	Количество баллов
определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;	3
определить последовательности настройки оборудования к работе	5
Заполнить таблицу	4
Итого	12

11-12 баллов – оценка 5

9-10 баллов – оценка 4

7-8 баллов – оценка 3

Меньше 7 баллов – оценка 2

Практическая работа №8 Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия. Сварочные аппараты для ручной аргоновой сварки: назначение, принципиальная схема, способы защиты от перегрузок.

1.1 Цели:

Компетенции:

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

Обучающийся будет уметь:

- определять вид оборудования;
- находить основные составные части оборудования;
- снимать внешние характеристики оборудования.

знать:

- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников питания для сварки

Оборудование

Сварочный аппарат для ручной аргоновой сварки

1.2 Теоретические сведения

Плакаты: Сварочные аппараты для ручной аргоновой сварки

1.3 Задание на выполнение ПР:

- 1 в учебной мастерской найти и определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;
- 2 определить последовательности настройки оборудования к работе,
- 3 заполнить таблицу.

1.4 Порядок выполнения ПР:

Заполнить таблицу.

Таблица

№	Задание	Ответ
	Наименование оборудования	
	Назначение	

	Комплект оборудования	
	Принцип действия	
	Вид и род тока	
	Режимы сварки	
	Заземление источника питания	

Критерии оценки:

Вид работы	Количество баллов
определить вид оборудования, описать составные части, принцип действия оборудования;	3
определить последовательности настройки оборудования к работе	5
Заполнить таблицу	6
Итого	14

13-14 баллов – оценка 5

11-12 баллов – оценка 4

9-10 баллов – оценка 3

Меньше 9 баллов – оценка 2

ВСР№ 2 Чтение и выполнение чертежей сварных соединений. Обозначение сварных швов на чертежах согласно ГОСТ 5264-80.

Компетенция

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

В результате выполнения ВСР обучающийся будет:

уметь:

пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

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

Задание

1. Прочитайте чертеж нахлесточного соединения, определите вид сварного шва, размеры деталей, габаритные размеры сварного соединения.
2. На примере чертежа нахлесточного соединения выполните чертеж углового соединения 2 пластин размерами 70x50x5. Обозначьте сварной шов по ГОСТ 5264-80.

Критерии оценки:

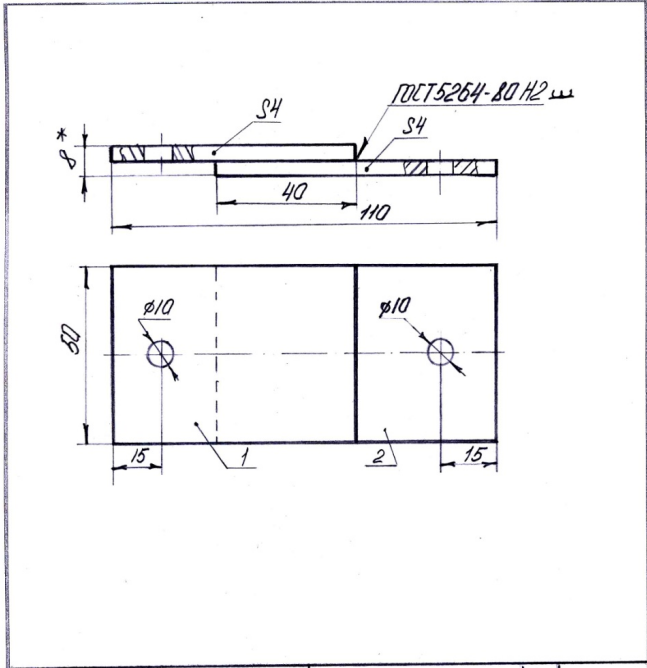
Вид работы	Количество баллов
Прочитайте чертеж нахлесточного соединения, определите вид сварного шва, размеры деталей, габаритные размеры сварного соединения.	4
Выполните чертеж углового соединения 2 пластин размерами 70x50x5. Обозначьте сварной шов по ГОСТ 5264-80.	5+1
Итого	10

10 баллов – оценка 5

9 баллов – оценка 4

7-8 баллов – оценка 3

Меньше 7 баллов – оценка 2



№	Лист	Обозначение	Наименование	Кол	Прим
	1		Пластина 4x50x70	1	
	2		Пластина 4x50x80	1	

ОЗСБ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НАХЛЕСТОЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ Лист 4 ГОСТ 15523-83 Ст 3 ГОСТ 380-94
Разраб.					
Проб.					
Т. контр.					
И. контр.					
Утв.					Лит. Масса Местоб М 1:1 Листы Листов

2.2.1.2 Промежуточная аттестация
Дифференцированный зачет МДК. 01.01. Основы технологии сварки и
сварочное оборудование

Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по МДК 01-01
Основы технологии сварки и сварочное оборудование

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов: решение тестовых заданий, практическое задание и ответы на контрольные вопросы по разделам МДК 01-01.

Оценка освоения МДК 01-01 предусматривает дифференцированный зачет.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения МДК 01-01 **Основы технологии сварки и сварочное оборудование** по профессии **15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением**

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся **должен уметь:**

- использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- 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 сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;

- основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок деталей под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция для студентов

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 1 час 15 мин.: тестовые задания 1 уровня -20 мин., практическое задание и контрольные вопросы – 55 мин.

Критерии оценивания:

За каждый положительный ответ теста обучающийся получает 1 балл

Баллы суммируются.

Для получения «3» необходимо набрать не менее 8 баллов 1 уровня, для получения «4» необходимо правильно решить 1 уровень и 2 задания 2 уровня, для получения «5» обязателен 1 уровень и все задания 2 и 3 уровней.

Тест

1 вариант

1 уровень

1 Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется:

- D. угловое
- E. стыковое

Г. тавровое

2 Нахлесточное сварное соединение – это:

- D. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- E. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- F. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

3 Тавровое соединение - это

- D. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- E. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- F. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

4 Какие швы лучше работают при динамических нагрузках?

- D. выпуклые
- E. плоские
- F. вогнутые

5 Какой линией изображают на чертеже видимый сварочный шов?

- C. сплошной основной линией
- D. штриховой линией

6 С увеличением сварочного тока размеры сварочной ванны:

- D. увеличиваются
- E. уменьшаются
- F. не изменяются

7 Куда расходуется наибольшее количество тепла при горении сварочной дуги?

- D. На нагрев и плавление металла свариваемых деталей
- E. На нагрев и плавление электродной проволоки
- F. На излучение в окружающую среду

8 При увеличении силы сварочного тока проплавление и усиление шва:

- A. Увеличивается
- B. Уменьшается
- C. Не изменяется

9 При увеличении напряжения ширина шва:

- A. Увеличивается
- B. Уменьшается
- C. Не изменяется

10 При увеличении скорости сварки проплавление шва:

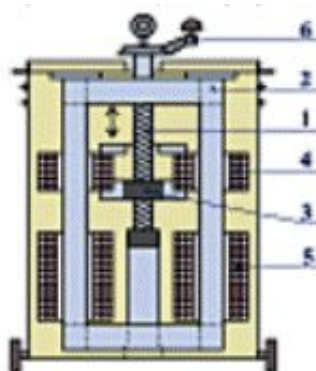
- А. Увеличивается
- В. Уменьшается
- С. Не изменяется

2 уровень

11 Определить эквивалентное содержание углерода по формуле для сталей, заполните таблицу, сделайте вывод по свариваемости сталей.

сталь	эквивалентное содержание углерода	Вывод
08ГС		

12 Дайте название составляющих частей сварочного трансформатора.



3 уровень

Ответьте на контрольные вопросы:

- 13 Охарактеризуйте зону термического влияния(понятие, ширина зоны, особенности зоны термического влияния).
- 14 Перечислите основные требования к упаковке и условиям хранения сварочных материалов.
- 15 Для чего выполняют прокалку сварочных электродов и флюса?

2 вариант

1 уровень

1 Каким током сварочный трансформатор обеспечивает дугу?

- С. Переменным
- Д. Постоянным

2 Как называется устройство, преобразующее переменный ток в постоянный и питающее сварочную дугу?

- D. Выпрямитель
- E. Трансформатор
- F. Инвертор

3 Сварочный трансформатор:

- D. Преобразует переменный ток промышленной частоты в постоянный напряжением и величиной, необходимыми для сварки
- E. Понижает напряжение сети 220 или 380В до безопасного, но достаточного для легкого зажигания и устойчивого горения дуги
- F. Преобразует механическую энергию электродвигателя в электрическую напряжением и диапазоном токов, необходимых для сварки

4 Первичная обмотка трансформатора –

- C. Обмотка, в которую поступает ток от сети
- D. Обмотка, от которой ток отводится в сварочную цепь

5 К недостаткам сварочных трансформаторов относится:

- D. Низкая стабильность горения дуги
- E. Простота эксплуатации и ремонта
- F. Высокий КПД

6 Сварочный выпрямитель конструктивно состоит:

- D. Из двигателя внутреннего сгорания и сварочного генератора с самовозбуждением
- E. Из трансформатора и выпрямительного блока
- F. Из трехфазного электродвигателя и сварочного генератора с независимым возбуждением

7 При увеличении скорости сварки проплавление шва:

- A. Увеличивается
- B. Уменьшается
- C. Не изменяется

8 При увеличении силы сварочного тока проплавление и усиление шва:

- D. Увеличивается
- E. Уменьшается
- F. Не изменяется

9 При увеличении напряжения ширина шва:

- D. Увеличивается
- E. Уменьшается
- F. Не изменяется
- D. Не изменяется

10 Тавровое соединение - это

- А. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- В. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- С. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

2 уровень

11 Определить эквивалентное содержание углерода по формуле для сталей, заполните таблицу, сделайте вывод по свариваемости сталей.

сталь	эквивалентное содержание углерода	Вывод
10ХСНД		

12 Дайте название составляющих частей сварочногвыпрямителя.

3 уровень

Ответьте на контрольные вопросы:

- 13 Перечислите основной и вспомогательный инструменты сварщика.
- 14 Дайте характеристику процессов окисления, раскисления.
- 15 Перечислите основные свойства защитных газов.

Тест Вариант 3

1 уровень

1 Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется:

- Г. угловое
- Н. стыковое
- І. тавровое

2 Нахлесточное сварное соединение – это:

- Г. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- Н. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- І. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

3 Тавровое соединение - это

- G. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- H. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- I. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

4 Какие швы лучше работают при динамических нагрузках?

- G. выпуклые
- H. плоские
- I. вогнутые

5 Какой линией изображают на чертеже видимый сварочный шов?

- E. сплошной основной линией
- F. штриховой линией

6 Сварочный выпрямитель конструктивно состоит:

- G. Из двигателя внутреннего сгорания и сварочного генератора с самовозбуждением
- H. Из трансформатора и выпрямительного блока
- I. Из трехфазного электродвигателя и сварочного генератора с независимым возбуждением

7 При увеличении скорости сварки проплавление шва:

- D. Увеличивается
- E. Уменьшается
- F. Не изменяется

8 При увеличении силы сварочного тока проплавление и усиление шва:

- G. Увеличивается
- H. Уменьшается
- I. Не изменяется

9 При увеличении напряжения ширина шва:

- G. Увеличивается
- H. Уменьшается
- I. Не изменяется
- E. Не изменяется

10 При увеличении скорости сварки проплавление шва:

- A. Увеличивается
- B. Уменьшается
- C. Не изменяется

2 уровень

11 Определить эквивалентное содержание углерода по формуле для сталей, заполните таблицу, сделайте вывод по свариваемости сталей.

сталь	эквивалентное содержание углерода	Вывод
12X18H10T		

12 Дайте название составляющих частей сварочного выпрямителя.

3 уровень

Ответьте на контрольные вопросы:

13 Перечислите основной и вспомогательный инструменты сварщика.

14 Дайте характеристику процессов окисления, раскисления.

15 Перечислите основные свойства аргона.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемых - 3

Время выполнения задания - 2 часа

Оборудование:

- ПК с выходом в интернет, рабочие места по количеству обучающихся;
- ГОСТы

Литература для учащегося:

1. ГОСТ ы

Ответы:

1 вариант

1 –в 2-в 3-с 4-в с 5-а 6-а 7-а 8-а 9-а 10-в

2 вариант

1-а 2-а с 3-в 4-а 5-а 6-в 7-возрастающая 8-балластный реостат 9-сближении, увеличении 10- многопостовый.

2.2.2 МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций

2.2.2.1 Текущий контроль

Контрольные точки МДК 01-02

1. Проверочные работы №1-6
2. Практическая работа №5
3. ВСП №3

Проверочная работа №1 Типовые детали машин и способы их соединения

Цели: определять типовые детали машин и способы их соединения

Обучающийся будет уметь:

Определять тип сварных конструкций и детали машин;

Характеризовать сварную конструкцию.

Развивающие и воспитательные цели:

- развивать умения работать со справочной литературой
- воспитывать усидчивость при поиске необходимой информации

Задание

Ответьте на контрольные вопросы согласно своего варианта:

1. Принципы классификации сварных конструкций. Привести примеры по каждому классу сварных конструкций.
2. Технологичность сварных конструкций. Два метода отработки конструкций на технологичность. Примеры технологичных и нетехнологичных конструкций.
3. Типы сварных конструкций и особенности их работы. Проиллюстрируйте примерами.
4. Перечислите основные виды металлических конструкций, приведите конкретные примеры.
5. Перечислите, на какие классы и группы делятся все сварные конструкционные по конструктивно – технологическому признаку.
6. Технологичность сварных конструкций, привести сравнительные примеры.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

6 баллов – оценка 5

5 баллов – оценка 4

4 баллов – оценка 3

Меньше 4 баллов – оценка 2

Проверочная работа №2 Технология сборки и сварки балочных конструкций

Цели: выполнять эскизы балочных конструкций простой и средней сложности, определять основные технологические приемы сварки конструкции

Обучающийся должен

уметь:

- экономно расходовать материалы
- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности
- читать и выполнять рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности

знать:

- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов
- технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций

1.3 Задание

Выполнить эскиз балочной конструкции, определить необходимые материалы, описать технологию изготовления сварной балочной конструкции

1.4 Порядок выполнения

- выбрать балочную конструкцию простой сложности
- выполнить эскиз конструкции
- определить необходимые материалы
- определить технологию сварки балочной конструкции

результаты занести в таблицу

Эскиз	Детали сварной конструкции	Материал деталей	Операции тех процесса (последовательность выполнения швов)

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

4 баллов – оценка 5

3 баллов – оценка 4

2 баллов – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

Проверочная работа №3 Технология сборки и сварки решетчатых конструкций

Цели: выполнять эскизы решетчатых конструкций простой и средней сложности, определять основные технологические приемы сварки конструкции

Обучающийся должен

уметь:

- экономно расходовать материалы
- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности
- читать и выполнять рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности

знать:

- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов
- технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций

1.1 Задание

Выполнить эскиз решетчатой конструкции, определить необходимые материалы, описать технологию изготовления сварной решетчатой конструкции

1.2 Порядок выполнения

- выбрать решетчатую конструкцию простой сложности, например решетка для окна, пролет решетчатого забора)
- выполнить эскиз конструкции
- определить необходимые материалы
- определить технологию сварки решетчатой конструкции

результаты занести в таблицу

Эскиз	Детали сварной конструкции	Материал деталей	Операции тех процесса (порядок очередности выполнения швов)

--	--	--	--

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

4 баллов – оценка 5

3 баллов – оценка 4

2 баллов – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

Проверочная работа №4 Технология сборки и сварки листовых конструкций

Цели: выполнять эскизы листовых конструкций простой и средней сложности, определять основные технологические приемы сварки конструкции

Обучающийся должен

уметь:

- экономно расходовать материалы
- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности
- читать и выполнять рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности

знать:

- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов
- технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций

1.1 Задание

Выполнить эскиз листовой конструкции, определить необходимые материалы, описать технологию изготовления сварной решетчатой конструкции

1.2 Порядок выполнения

- выбрать листовую конструкцию простой сложности, например решетка для окна, пролет решетчатого забора)
- выполнить эскиз конструкции
- определить необходимые материалы
- определить технологию сварки листовой конструкции

Результаты занести в таблицу

Эскиз	Детали сварной конструкции	Материал деталей	Операции тех процесса (порядок очередности выполнения швов)

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

4 баллов – оценка 5

3 баллов – оценка 4

2 баллов – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

Проверочная работа №5 Технология сборки и сварки трубных конструкций

Цели: выполнять эскизы трубных конструкций простой и средней сложности, определять основные технологические приемы сварки конструкции

Обучающийся должен

уметь:

- экономно расходовать материалы
- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности
- читать и выполнять рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности

знать:

- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов
- технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций

1.1 Задание

Выполнить эскиз трубной конструкции (сварка трубы и фланца, сварка стыков труб с козырьками), определить необходимые материалы, описать технологию изготовления сварной трубной конструкции

1.2 Порядок выполнения

- выбрать трубную конструкцию простой сложности, например (сварка трубы и фланца, сварка стыков труб с козырьками)
- выполнить эскиз конструкции
- определить необходимые материалы
- определить технологию сварки конструкции

Результаты занести в таблицу

Эскиз	Детали сварной конструкции	Материал деталей	Операции тех процесса (порядок очередности выполнения швов)

--	--	--	--

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

4 баллов – оценка 5

3 баллов – оценка 4

2 баллов – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

Проверочная работа № 6 Технология сборки и сварки арматурных сеток и каркасов

Цели: выполнять эскизы арматурных сеток и каркасов простой и средней сложности, определять основные технологические приемы сварки конструкции

Обучающийся должен

уметь:

- экономно расходовать материалы
- соблюдать требования безопасности труда и пожарной безопасности
- читать и выполнять рабочие чертежи сварных металлоконструкций различной сложности

знать:

- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов
- технологию изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций

1.1 Задание

Выполнить эскиз арматурного каркаса, определить необходимые материалы, описать технологию изготовления арматурного каркаса.

1.4 Порядок выполнения

- выполнить эскиз арматурного каркаса
- определить необходимые материалы
- определить технологию сварки конструкции

результаты занести в таблицу

Эскиз	Детали сварной конструкции	Материал деталей	Операции тех процесса (порядок очередности выполнения швов)

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

4 баллов – оценка 5

3 баллов – оценка 4

2 баллов – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

Практическая работа №5 Маршрутная карта и карта технологического процесса: их назначение, содержание, правила чтения. Чтение чертежей и технологической документации

Цели: читать чертежи сварных пространственных конструкций и карты технологического процесса.

Обучающийся должен уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами.

знать:

- правила чтения чертежей сварных пространственных конструкций, свариваемых сборочных единиц и механизмов;
- материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций;
- сущность технологичности сварных деталей и конструкций.

Технологический процесс сварки

Технологический процесс сварки узла (изделия) представляет собой описание последовательно выполняемых операций подготовки деталей к сварке, сварки этих деталей и последующей обработки.

Технологический процесс разрабатывают на основе рабочих чертежей, с учетом ГОСТов, заводских и отраслевых нормалей. При этом технологи стараются изыскать наиболее экономичный способ изготовления изделия, обеспечивающий высокое качество.

Описание технологического процесса оформляют на специальных бланках называемых, маршрутными или технологическими картами. Подробность изложения технологического процесса на сварку деталей зависит от вида производства (массовое, серийное, мелкосерийное, опытное, ремонтное предприятие).

В технологической карте на сварку деталей и узлов указывают свариваемые материалы, виды сварки, применяемое оборудование, присадочные материалы, флюсы, сварочные приспособления, последовательность сварки швов, режимы сварки, размеры сварных швов и др.

В технологической карте указывают способ сварки, марку и диаметр электродной проволоки, смещение электродной проволоки с зенита, скорость сварки, число слоев, скорость подачи электродной проволоки, полярность тока, сварочный ток, марку флюса и др.

Детали, предназначенные для сварки, должны быть тщательно очищены от грязи, масла и ржавчины. Не принимаются к сварке детали, имеющие трещины и изломы.

Нормы дефектов в сварных швах, допускаемых без исправления, указывают в операциях контроля технологического процесса. Основанием для этих данных являются инструктивные отраслевые материалы, инструктивные материалы предприятия и технические условия, зафиксированные в чертежах изделия.

В технологическом процессе указывают, кем осуществляется технический контроль.

Контролю подлежат все, без исключения, технологические операции, выполняемые рабочими. В технологическом процессе указывают, кем выполняется данная операция контроля (сварщиком, мастером или контролером).

Задание 1

Прочитайте типовую операционную технологическую карту сварки при изготовлении строительных конструкций.

Задание 2

Прочитайте типовую операционную технологическую карту ремонта сварных швов металлоконструкций.

Задание 3

Прочитайте операционную технологическую карту контроля сварных швов

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

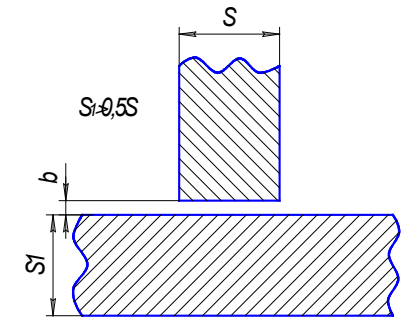
3баллов – оценка 5

2 баллов – оценка 4

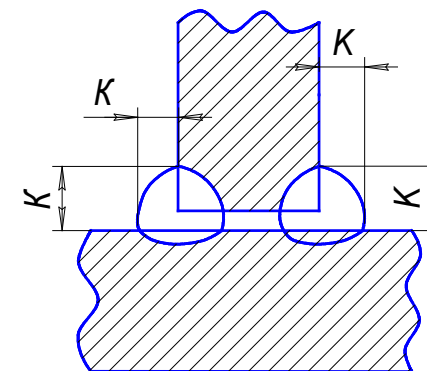
1 баллов – оценка 3

Меньше 1 баллов – оценка 2

Сварочные материалы	Конструктивные элементы и размеры подготовленных кромок сварных деталей и сварного шва по ГОСТ 8713-79					
<p>Сварочная проволока Св-08ГА, Ø 3 и 4 мм (ГОСТ 2246-70), Флюс сварочный АН-348А ГОСТ9087-81) Прокалка сварочной проволоки и флюса по режиму указанному в паспорте</p>	<table border="1" data-bbox="958 507 1570 651"> <thead> <tr> <th data-bbox="958 507 1279 576">S</th> <th data-bbox="1279 507 1570 576">Число слоев</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="958 576 1279 651">от 5 до 40</td> <td data-bbox="1279 576 1570 651">От 1 до 4</td> </tr> </tbody> </table>		S	Число слоев	от 5 до 40	От 1 до 4
S	Число слоев					
от 5 до 40	От 1 до 4					
Основные материалы						
Листы от 5 до 40 мм						
Ст3сп5, 09Г2С, 15ХСНД ГОСТы 380-91, 1050-88, 19281-89						
s	b					
	Номин.	Пред.откл				
Св. 5 до 40	0	+1,5				



Предел текучести свариваемой стали, МПа	Минимальный катет углового шва для толщины более толстого из свариваемых элементов, мм					
	св. 4 до 5	св. 5 до 10	св. 10 до 16	св. 16 до 22	св. 22 до 32	св. 32 до 40
До 390	3	4	5	6	7	8



Режимы сварки

Толщина, мм	Номер прохода сварки	Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сварочный ток, А	Напряжение на дуге, В	Скорость сварки, м/ч
5-40	1	3	Постоянный, обратная	450-470	28-30	54-58
	последующие	3	Постоянный, обратная	480-500	28-30	58-60
	1	4	Постоянный, обратная	500-530	30-32	44-46
	последующие	4	Постоянный, обратная	670-700	32-34	48-50

№ п/п	Операция	Содержание операции	Оборудование и инструмент
1	Очистка	Внутреннюю и наружную поверхность стыкуемых листов очистить от ржавчины, грязи на ширину не менее 100мм от торцов	Электрическая шлифмашинка
2	Подготовка кромок	Осмотреть поверхность и торцы. При наличии влаги произвести просушивание стыкуемых элементов нагревом до температуры 20-50 ⁰ С. Зачистить до металлического блеска внутреннюю и наружную поверхность на расстоянии не менее 20 мм от торцов.	Шаблон УШС-3, штангенциркуль, шлифмашинка, пост дуговой сварки, пост газовой резки
3	Контрольная	Произвести визуальный осмотр и обмер стыкуемых элементов с оценкой качества по ГОСТ 8713-79, РД 34 15.132-96, ОСТ 36-58-81, СП 53-101-98, ГОСТ 23118-99, СНиП 3.03.01-87, ОСТ 108.030.30-79	Штангенциркуль, УШС-3
4	Слесарная	Собрать стык. Выставить зазор	Сборочный стан для изготовления двутавровой балки ННХ 1200, Шаблон УШС-3
5	Контрольная	Произвести визуальный осмотр и обмер зазоров и смещений кромок стыка с оценкой качества по ГОСТ 8713-79, РД 34 15.132-96, ОСТ 36-58-81, СП 53-101-98, ГОСТ 23118-99, СНиП 3.03.01-87, ОСТ 108.030.30-79	УШС-3
6	Сварочная	Произвести прихватку	Пост РД или МП в СО ₂
7	Слесарная	Произвести зачистку прихваток	Зубило, стальная щетка, электрошлифмашинка.
8	Контрольная	Произвести визуальный осмотр и обмер собранного и прихваченного стыка. с оценкой качества по ГОСТ 8713-79, РД 34 15.132-96, ОСТ 36-58-81, СП 53-101-98, ГОСТ 23118-99, СНиП 3.03.01-87, ОСТ 108.030.30-79	УШС-3

9	Сварочная	Выполнить сварку первого слоя. При сварке не следует зажигать дугу на основном металле вне границ шва и выводить кратер на основной металл.	Сварочное оборудование- IDEALARC DC-1000 с NA-3. Сборочный стан для изготовления двутавровой балки ННХ 1200
10	Контрольная	Произвести визуальный осмотр качества сварки первого слоя. с оценкой качества по РД 34 15.132-96, ОСТ 36-58-81, СП 53-101-98, ГОСТ 23118-99, СНиП 3.03.01-87, ОСТ 108.030.30-79	
11	Сварочная	Произвести сварку остальных слоев. При многослойной сварке после наложения каждого слоя необходимо зачистить швы и свариваемые кромки от шлака и устранить обнаруженные дефекты.	Сварочное оборудование- IDEALARC DC-1000 с NA-3. Сборочный стан для изготовления двутавровой балки ННХ 1200
12	Слесарная	Зачистить сварной шов и прилегающие к нему поверхности от брызг расплавленного металла на ширину не менее 50мм в обе стороны от шва.	Зубило, стальная щетка, электрошлифмашина.
13	Контрольная	Произвести визуальный осмотр и измерение геометрических размеров сварного шва с оформлением акта, лицом, ответственным за качество сварочных работ. с оценкой качества по ГОСТ 8713-79, РД 34 15.132-96, ОСТ 36-58-81, СП 53-101-98, ГОСТ 23118-99, СНиП 3.03.01-87, ОСТ 108.030.30-79	УШС-3
14	Маркировочная	Произвести маркировку заваренных стыков клеймами сварщиков и порядковым номером. Клеймение выполнять ударным способом или сваркой. Расположение клейма 100-150мм от сварного шва. Высота цифр клейма при наплавке 40-50мм.	Ударное клеймо (№5-10)

Типовая операционная технологическая карта ремонта сварных швов металлоконструкций

Материал металлоконструкции	Сварочные материалы
------------------------------------	----------------------------

Лист от 5 до 40 мм Ст 3 ГОСТ 380-94 09Г2С, 15ХСНД ГОСТ 19281-89	Электроды типа Э50А Ø 3, 4 мм (ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75) Прокалка по режиму указанному в паспорте.
---	--

Дополнительные требования и рекомендации

1. Не разрешается повторный ремонт одного и того же дефектного участка;
2. Работу на стыке от начала до конца выполняет один сварщик;
3. После сварки каждого слоя зачищать от шлака;
4. Запрещается выплавлять дефекты сваркой;
5. Запрещается приварка минусового кабеля к изделию;
6. Ремонтные работы на стыке должны осуществляться без длительных перерывов;
После окончания ремонтных работ проводится повторный 100% контроль отремонтированного участка визуальным контролем.

Ориентировочные режимы сварки

Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сварочный ток, А	Напряжение, В
3	Постоянный, обратная	60-100	25-32
4	Постоянный, обратная	110-180	25-32

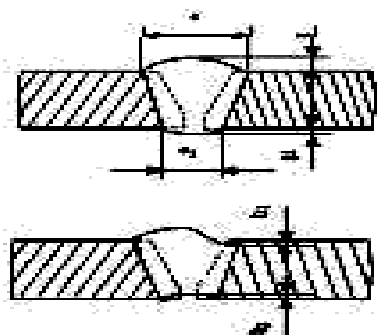
Перечень и последовательность операций при выполнении ремонтных работ

№ п/п	Операция	Содержание операции	Оборудование и инструмент
1	Разметка ремонтируемого стыка	По результатам визуального контроля отметить на стыке место расположения дефекта; Длина размеченного участка должна превышать размеры исправляемого дефекта не менее, чем на 30 мм в каждую сторону по длине и 1-2 мм по глубине	УШС-3.
2	Удаление дефектов и подготовка шва	Устранить шлифованием дефекты, подлежащие ремонту: поры, шлаковые включения, несплавления, непровары.	УШС-3, шлифмашинка, линейка
3	Заварка дефектных участков	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнить сварку ремонтного шва; • Зачистить прилегающую поверхность от брызг. 	Сварочный источник питания, шлифмашинка, металлическая щетка, молоток, зубило, напильник.
4	Контрольная	Произвести визуально-измерительный контроль исправленного сварного шва с оценкой качества согласно НТД по которым выполнено сварное соединение подлежащее ремонту .	УШС-3.



ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ		24-12 КМД		
НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ				
НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА		Склад металла		
НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ		РД 03-606-03; СНиП 3.03.01.87; РД 34.15.132-96		
1.ОБЪЕКТ КОНТРОЛЯ	Колонна марки К-3 длина (L),мм			
	Номинальная толщина сварного шва (S).мм			
	Тип сварного соединения. Вид сварки:	Стыковое, полуавтоматическая		
2.ПАРАМЕТРЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ КОНТРОЛЮ И ИЗМЕРЕНИЯМ		3.ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ИЗМЕРЕНИЯМ		
При визуальном контроле проверить	При инструментальном контроле измерить	Наименование параметра	Условное обозначение на схеме	Значение параметра
отсутствие (наличие) поверхностных трещин всех видов и направлений; отсутствие (наличие) на поверхности сварных соединений дефектов (пор, включений, скоплений пор и включений,	размеры поверхностных дефектов (поры, включения и др.), выявленных при визуальном контроле; высоту и ширину шва, а также вогнутость и выпуклость обратной стороны шва в случае доступности обратной стороны шва для контроля; высоту (глубину) углублений между валиками	Ширина внешнего валика	e	
		Высота внешнего валика	g	
		Величина смещения кромок	Fd	

<p>отслоений, прожогов, свищей, наплывов, усадочных раковин, подрезов, непроваров, брызг расплавленного металла, западаний между валиками, грубой чешуйчатости, а также мест касания сварочной дугой поверхности основного материала);</p> <p>качество зачистки поверхности сварного соединения изделия (сварного шва и прилегающих участков основного металла) под последующий контроль неразрушающими методами (в случае, если такой контроль предусмотрен КМД); для УЗК Rz-40 мм</p> <p>наличие маркировки (клеймения) шва и правильность ее выполнения</p>	<p>(западания межваликовые) и чешуйчатости поверхности шва;</p> <p>подрезы (глубину и длину) основного металла;</p> <p>отсутствие непроваров (за исключением конструктивных непроваров) с наружной и внутренней стороны шва;</p> <p>размеры катета углового шва;</p> <p>отсутствие переломов осей сваренных цилиндрических элементов.</p>	Чешуйчатость шва	-	
		Протяженность выходящего на поверхность несплавления	$Dc \setminus b$	
		Глубина подреза	$Fc \setminus b$	
		Величина провиса	$Fb \setminus b$	
		Протяженность участков с выходящими на поверхность порами и включениями; с незаваренными кратерами, прожогами	АВ	Не допускаются
		Трещины	Е Не допускаются	
		<i>Лист 1</i>		
		<i>Листов 2</i>		





ОПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ

ШИФР

24-12 КМД

4.СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

Контролируемый параметр	Способ измерения	Требования к проведению измерений
Ширина внешнего валика	Штангенциркуль или шаблон универсальный	В местах наибольшей и наименьшей ширины, но не менее чем в 3 точках по длине шва
Высота внешнего валика	Штангенциркуль или шаблон универсальный	В местах наибольшей и наименьшей высоты, но не менее чем в 3 точках по длине шва
Величина смещения кромок	Штангенциркуль или шаблон универсальный	По данным визуального контроля
Чешуйчатость шва	Шаблон универсальный	Измерения не менее чем в 3 точках по длине шва

Протяженность выходящего на поверхность несплавления		Штангенциркуль, шаблон универсальный, лупа измерительная		Измерению подлежит каждая несплошность	
Размеры подреза		Штангенциркуль, шаблон универсальный, лупа измерительная			
Величина провиса		Штангенциркуль, шаблон универсальный, лупа измерительная			
Протяженность участков с выходящими на поверхность порами и включениями; с незаваренными кратерами, прожогами		Штангенциркуль, шаблон универсальный, лупа измерительная			
Разработал	ЛНК				<i>Лист</i> 2
Утвердил	Гл.инженер				<i>Листов</i> 2

ВСП№3 Технология сборки и сварки конструкции Карта технологического процесса сборочно-сборочных работ Контроль качества соединений

1.1 Цели:

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

Обучающийся будет уметь:

пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

основные правила чтения технологической документации;

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

правила подготовки кромок деталей под сварку;

классификацию сварочного оборудования и материалов

Задание

1. Прочитайте чертеж «Резервуар».
2. Определите количество видов, количество деталей конструкции.
3. Определите последовательность сборки и сварки конструкции.
4. Разработайте карту технологического процесса сборочно-сборочных работ (см приложение 1).
5. Определите виды контроля сварных швов

Критерии оценки:

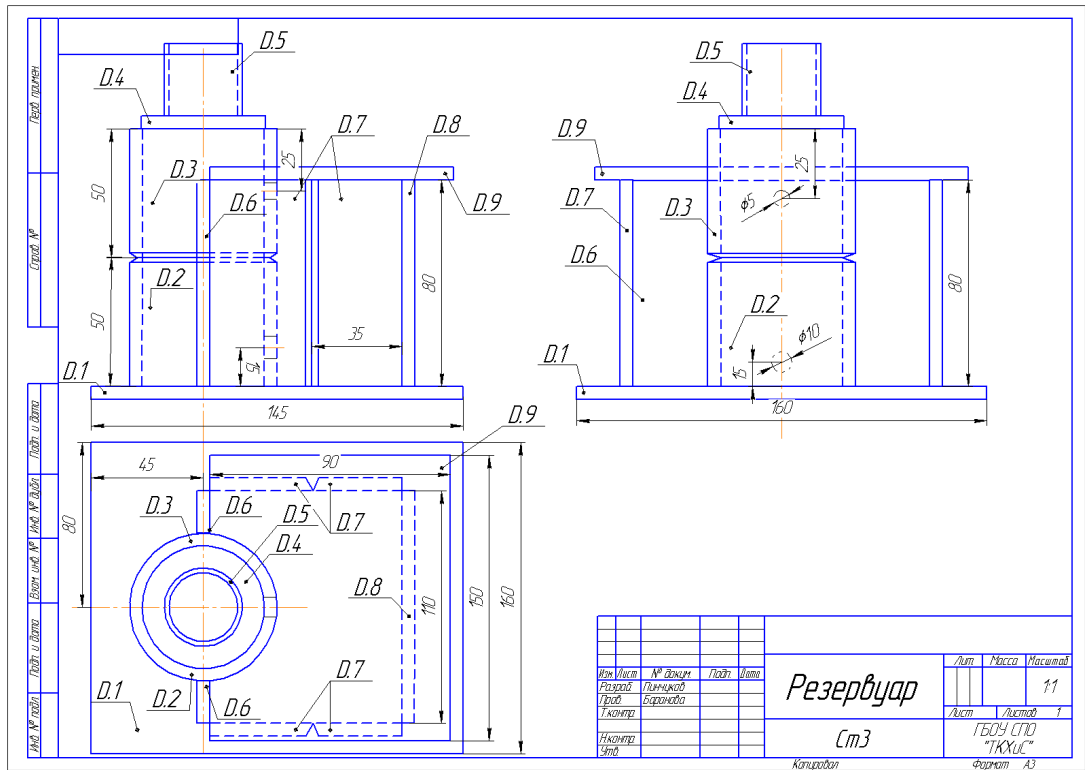
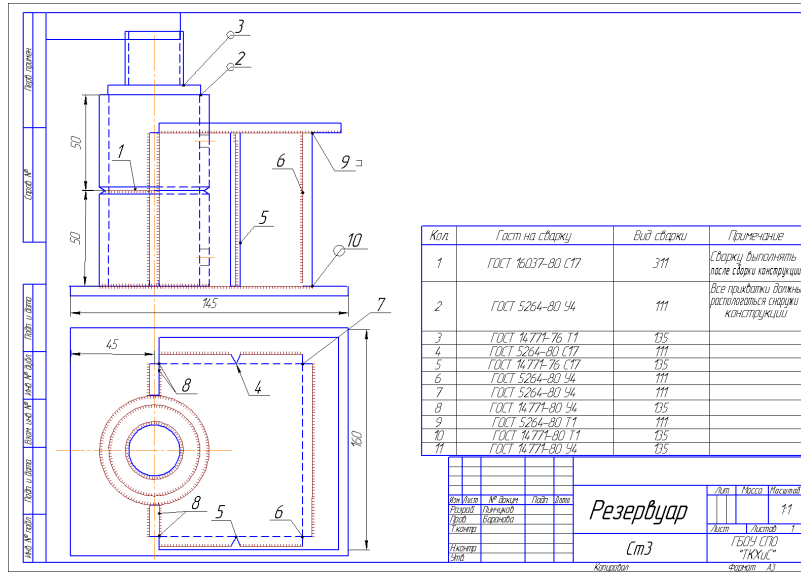
За каждый правильный ответ – 1 балл

5 баллов – оценка 5

4 баллов – оценка 4

3 баллов – оценка 3

Меньше 3 баллов – оценка 2



2.2.2.2 Промежуточная аттестация

3. **Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по МДК 01-02 Технология производства сварных конструкций**
4. Предметом оценки являются умения и знания.
5. Контроль и оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов: решение тестового задания, профессиональные задачи по разделам МДК 01-02. В дифференцированном зачете рассмотрены вопросы по 32-5, 37, 312-15. Общие компетенции МДК01-02 – ОК1-4. Оценка освоения МДК 01-02 предусматривает дифференцированный зачет, состоящий из теста в программе «My test» и 10 вариантов профессиональных задач.
6. **I. ПАСПОРТ**
7. **Назначение:**
8. КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения МДК 01-02 **Технология производства сварных конструкций** по профессии **15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением**. В рамках дифференцированного зачета рассматриваются 32-5, 37, 312-15.
9. В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся **должен**
10. **уметь:**
11. У3 выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
12. У4 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
13. У5 подготавливать сварочные материалы к сварке;
14. У6 зачищать швы после сварки;
15. У7 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
16. В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся **знать:**
17. 32 необходимость проведения подогрева при сварке;
18. 33 основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
19. 34 влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
20. 35 основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;

21. 37 виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
22. основные правила чтения технологической документации;
23. 312 правила подготовки кромок деталей под сварку;
24. 314 правила сборки элементов конструкции под сварку;
25. 315 порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

26.

27. II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

28. Инструкция для студентов
29. Внимательно прочитайте задание.
30. Время выполнения задания 1 час 25 мин.: тестовые задания 1 уровня -20 мин., практическое задание и контрольные вопросы – 1 час 5 мин.

Тест Сварные конструкции

1 уровень.

1 Применяется для сборки трубопроводов и оборудования (насосы, вентили)

- A. шайбы
- B. фланцы
- C. обечайки
- D. лепестки

2 Применяются при сборке конструкций для уплотнения

- A. муфты
- B. обечайки
- C. шайбы
- D. отводы

3 Сосуды, работающие под давлением, грузоподъемные машины, транспортные устройства, разрушение которых приводит к человеческим жертвам, относятся к группе

- A. особо ответственных изделий
- B. ответственных изделий
- C. неответственных изделий

4 Оконные решетки, металлические гаражи, ограждающие конструкции относятся к группе

- A. особо ответственных изделий

- В. ответственных изделий
- С. неответственных изделий

5 Балочные конструкции работают на

- А. растяжение
- В. сжатие
- С. поперечный изгиб

6 К листовым конструкциям относятся

- А. короба
- В. емкости и сосуды
- С. трубопроводы

7 Исключите неправильный ответ

Арматура железобетона применяется:

- А. в стеновых панелях
- В. лестничных маршах
- С. фундаментах
- Д. крановых балках

8 Сварные двутавровые балки со сплошной стенкой изготавливаются высотой:

- А. до 1 м
- В. более 1 м
- С. 1 м

9 Выберите способ сварки, чаще всего применяемый при изготовлении сварных двутавровых балок

- А. ручная дуговая сварка
- В. полуавтоматическая сварка в среде защитных газов
- С. автоматическая сварка под флюсом

10 Высота прихватки при сборке балок должна равняться:

- А. высоте шва
- В. $\frac{2}{3}$ высоты шва
- С. не более $\frac{2}{3}$ высоты шва

11 Длина прихватки при сборке балки должна равняться:

- А. 10...30 мм
- В. более 100 мм
- С. 30...100 мм

12 Продольные швы не доводят до конца балки из углеродистых сталей на величину, равную:

- А. ширине стенки балки
 - В. ширине полки балки
 - С. двойной ширине балки
- 13 Из какого проката изготавливают гнутые элементы балок коробчатого сечения?
- А. Швеллер
 - В. Листовой прокат
 - С. Уголок
- 14 Определите порядок выполнения операций, выполняемых до сварки:
- А. очистка кромок свариваемых деталей
 - В. фиксация требуемого зазора
 - С. удаление прихваток на участках поясных швов
 - Д. сборка встык
 - Е. устранение смещения кромок стыкуемых элементов
- 15 Опора линии передач относится:
- А. К плоской конструкции
 - В. К пространственной конструкции
- 16 Решетчатые конструкции изготавливают из:
- А. листового материала
 - В. арматуры
 - С. труб, уголков, швеллеров
- 17У решетчатых конструкций сварные швы по протяженности:
- А. Короткие
 - В. Длинные
- 18Какие сварные соединения преобладают в решетчатых конструкциях?
- А. Стыковые
 - В. Нахлесточные
 - С. Угловые
- 19Как сваривают узлы фермы?
- А. От середины к опорным узлам
 - В. От краев фермы к середине
- 20При сварке решетчатых конструкций сначала выполняют швы:
- А. Стыковые
 - В. Угловые
- 21Какой длины выполняют прихватки при сварке решетчатых конструкций ?
- А. 30 – 40мм
 - В. 10 – 20мм
- 22 Почему близко расположенные швы нельзя выполнять сразу?
- А. Снижает перегрев металла
 - В. Повышает перегрев металла
 - С. Повышает пластические деформации

23 Конец продольного шва при сварке решетчатых конструкций выводят на торец привариваемого элемента на длину:

- А. 10мм
- В. 20мм
- С. 30 мм

24 Можно ли сваривать узлы ферм механизированной дуговой сваркой в среде углекислого газа?

- А. Да
- В. Нет

25 Сварку узлов ферм ведут:

- А. В нижнем положении
- В. В вертикальном положении от края косынки к центру пересечения осей элементов фермы
- С. В потолочном положении

26 При выполнении сварки колонны 40% швов являются:

- А. неудобные по доступности
- В. удобные по доступности

27К пространственным решетчатым конструкциям относятся:

- А. мачты, балки
- В. решетчатые колонны
- С. стропильная ферма

2 уровень

28Определите последовательность выполнения операций сборки и сварки сосуда:

1	Сваренные карты изгибают по радиусу в вальцах для получения заготовки обечайки
2	Сборка обечаек, патрубков и сферических единиц
3	Сбор карты из листов
4	Сваривают продольный шов с последующей правкой сваренной обечайки на вальцах

29Укажите цифрами последовательность сварки стыка балки:

1	Сварка стенки балки
2	Сварка полки большей толщины
3	Сварка полки меньшей толщины
4	Сварка углового поясного шва

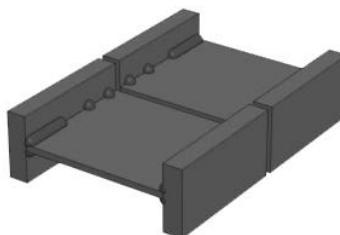
30 Определите последовательность сварки резервуара на монтажной площадке:

№	Операции
1	Сваривают тавровые швы, соединяющие стенку с днищем

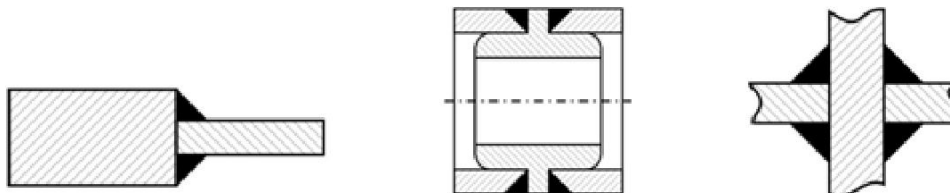
2	Сваривают вертикальные замыкающие швы стенки
3	Сваривают швы между развернутыми из рулонов полотнищами днища
4	Сваривают соединительные швы щитов кровли

3 уровень Вариант 1

- 1) Составьте последовательность операций при сварке монтажного стыка подкрановой балки, изображённой на рисунке.



- 2) Произведите сравнительный анализ конструктивных и технологических свойств сварочных соединений, представленных на рисунках. Выявите технологические ошибки, допущенные при проектировании и способы их исправления



3 уровень Вариант №2

- 1) Предложите порядок наложения сварных швов при сварке узла строительной фермы, изображённой на рисунке, с учётом снижения напряжений и деформаций после сварки.

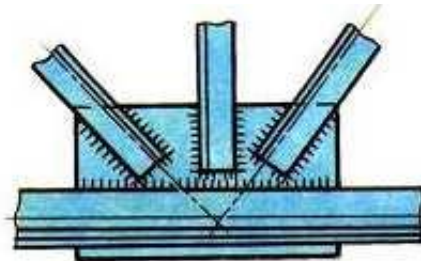
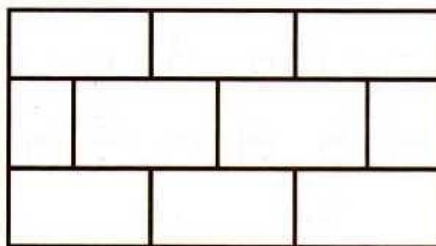


Рис.1

- 2) Предложите порядок наложения сварных швов при изготовлении настила, изображённого на рисунке, с учётом снижения напряжений и деформаций после сварки.



III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Группа делится на подгруппы. Количество вариантов задания для экзаменуемого – 10.

Время выполнения задания 1 час 30 мин.: тестовые задания 1 уровня -30 мин., практическое задание – 1 час.

Оборудование: компьютерная программа My test, используемая для электронного тестирования.

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценивания:

За каждый положительный ответ теста обучающийся получает 1 балл

Баллы суммируются.

Для получения «3» необходимо набрать не менее 70% 1 уровня, для получения «4» необходимо правильно решить 1 уровень и 1 задание 3 уровня, для получения «5» обязателен 1 уровень и все задания 2 и 3 уровней

2.2.3 МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

2.2.3.1 Текущий контроль МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Контрольные точки МДК 01-03 (8 точек)

1. Проверочные работы 1-2
2. Практические работы 1,5-7
3. ВСР 1,2

Проверочная работа № 1 Правила подготовки изделий под сварку

Цель: знать основные типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке

Компетенции: выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

Тест

1 Укажите, какая поверхность должна быть выбрана в качестве разметочной базы, если:

Заготовка имеет одну обработанную поверхность.....

Заготовка имеет все обработанные наружные поверхности.....

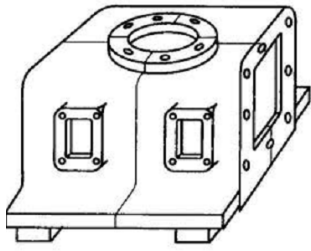
Заготовка имеет цилиндрическую форму.....

Заготовка имеет цилиндрическое отверстие.....

2 Определите установочную и и разметочную базы заготовки корпуса Выберите инструменты и приспособления для разметки крепежных отверстий в условиях единичного производства и укажите последовательность выполнения работ

Установочна база.....

Разметочная база.....



3 Отметьте знаком + инструмент, который следует использовать для выполнения работ, указанных в таблице 1

Таблица 1

Выполняемая работа	Зубило	Крейцмейсель	Канавочник
Разрубание на части листового металла			
Вырубание заготовок сложного профиля из листового металла			
Прорубание канавок на вогнутой поверхности			
Срубание поверхностного слоя металла			
Вырубание профильных канавок			
Вырубание круглых и профильных отверстий в листовом металле			
Разрубание на части круглого и профильного проката			

4 Опишите последовательность работ при правке:

Полосового металла, изогнутого по плоскости.....

Полосового металла со спиральной изогнутостью.....

Круглого проката и труб.....

5 Объясните разницу между номинальным и действительным размерами.....

6 Перечислите требования, которым должен отвечать ручной слесарный инструмент молоток для обеспечения его безопасного применения при выполнении слесарных работ

- -----
- -----
- -----

7 Отметьте знаком + инструменты, которые следует использовать для выполнения работ, указанных в таблице 2

Таблица 2

Выполняемая работа	Чертилка	Измерительная линейка	Кернер	Циркуль	Разметочный штангенциркуль	Угольник
Нанесение рисок под углом						
Разметка дуг						
Нанесение окружностей						
Деление угла на две равные части						
Построение правильного шестиугольника						
Сопряжение двух рисок, расположенных под углом						

8 Укажите, какие работы требуют затачивание рабочей части зубила не прямолинейно, а с некоторой кривизной. Укажите правильный ответ

- а) рубка листового и полосового металла по уровню губок тисков;
- б) рубка полосового или листового металла на плите;
- в) срубание слоя металла на широкой поверхности детали;
- г) прорубание криволинейных канавок.

9 Рассчитайте длину полосы (рис 2.2), необходимой для изготовления уголка и опишите последовательность его изготовления, если материал сталь 45

сталь 45, $l_1 = 50$ мм, $l_2 = 60$ мм, $S = 4$ мм, $r = 3$ мм.

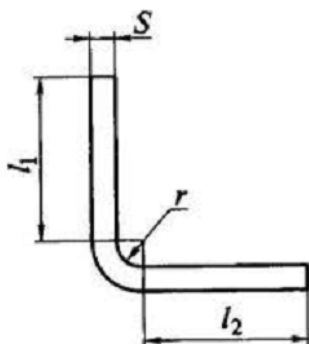


Рис. 2.2. Уголок:

l_1 и l_2 — длина изгибаемых участков; r — радиус гибки; S — толщина полосы

10 Назовите основные детали ножовочного станка (рис 2.4) и укажите их назначение

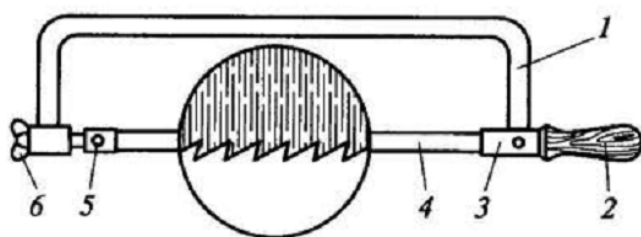


Рис. 2.4. Ножовочный станок

11 Постройте правильный шестиугольник с помощью циркуля и линейки

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1	4
2	2
3	1
4	3
5	3
6	3
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
Итого	21

За каждый правильный ответ – 1 балл

19-21 баллов – оценка 5

16-18 баллов – оценка 4

13-15 баллов – оценка 3

Меньше 13 баллов – оценка 2

Проверочная работа №2 Подготовительные операции слесарной обработки

4 варианта

Вариант № 1

Уровень 1 Выберите правильный ответ:

1 Сварочным швом называется:

- 1 участок сварного соединения
- 2 кристаллизация расплавленного металла
- 3 пластическая деформация
- 4 сочетание кристаллизации и деформации

2 Основными источниками теплоты при сварке плавлением являются:

- A. сварочная дуга
- B. газовое пламя
- C. лучевые источники энергии
- D. лучевые источники энергии, газовое пламя, сварочная дуга

3 Расплавленные кромки свариваемых деталей и конец плавящегося электрода образуют:

- A. сварочный шов
- B. сварочную ванну
- C. зону оплавления
- D. зону влияния

4 Электрическая дуговая сварка имеет:

- A. источник питания постоянного или переменного тока
- B. источник питания постоянного тока
- C. источник питания переменного тока

5 Тавровое соединение – это:

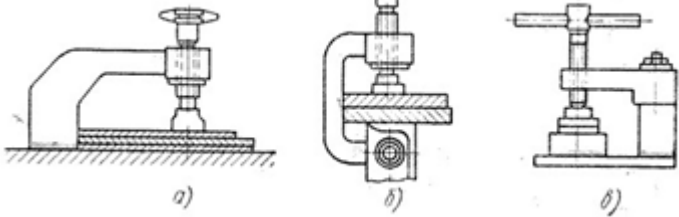
- A. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- B. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- C. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента
- D. Сварное соединение 2 элементов, расположенных под углом и сваренных в месте примыкания их краев

Уровень 2

Вставьте пропущенное слово

6 Сварка плавлением, при которой кромки соединяемых частей нагревают пламенем газов, сжигаемых на выходе из горелки называется _____

7 Найдите соответствие между наименованием и рисунком приспособлений

	1 фиксированный 2 поворотный 3 откидной
---	---

8 Определите правильную последовательность этапов выполнения вырубания канавок на плоской поверхности:

1. накернить разметочные риски
2. прорубить канавку предварительно (толщина стружки 1-2мм), затем окончательно
3. разметить канавки
4. заточка крейцмейселя
5. зажать заготовку в тисках

Уровень 3

9 *Профессиональная задача:* Слесарю необходимо произвести правку полосы металла со спиральной изогнутостью. Опишите последовательность слесарных работ при правке полосового металла со спиральной изогнутостью.

10 *Ситуационная задача:* Во время выполнения слесарных работ при правке металла слесарь получил травму руки из-за того, что боек молотка соскочил с ручки. Какие правила безопасной работы не были выполнены перед началом слесарных работ? Дайте ответ письменно.

Вариант № 2

Уровень 1

1 Источники теплоты при сварке характеризуются:

- А. температурой и концентрацией
- В. наименьшей плотностью тепловой энергии в пятне нагрева
- С. наибольшей плотностью тепловой энергии в пятне нагрева, температурой и концентрацией

2 Нахлесточное сварное соединение – это:

- А. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется

- В. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- С. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

3. Какое давление в кислородном баллоне рабочее:

- 1 25 Мпа
- 2 15 Мпа
- 3 2 Мпа

4. Что называется сварочным швом:

- 1 участок сварного соединения
- 2 кристаллизация расплавленного металла
- 3 пластическая деформация

5. Какая марка стали сварочной проволочки при сварки стали даст наиболее качественный шов:

- 1 св-08
- 2 св-10А
- 3 СН-08ГА

Уровень 2

Вставьте пропущенные слова:

6. Сварка с применением давления, при которой нагрев осуществляется теплотой, выделяемой при прохождении электрического тока через находящиеся в контакте соединяемые детали называется -----

7. Соединения, образованные ----- швами лучше работают при статических нагрузках

8. Отметьте знаком + инструменты, которые следует использовать для выполнения работ, указанных в таблице

Выполняемая работа	чертил ка	Измерительна я линейка	Кернер	Цирк уль	Разметочны й штангенцир куль	Уго льн ик
Нанесение рисок под углом						
Разметка дуг						
Нанесение окружностей						
Деление угла на 2						

равные части						
Построение правильного шестиугольника						
Сопряжение двух рисок, расположенных под углом						

Уровень 3

9 Перечислите требования, которым должен отвечать ручной слесарный инструмент - молоток для обеспечения его безопасного применения при выполнении слесарных работ

- -----
- -----
- -----

10 Перечислите этапы выполнения вырубания канавок на плоской поверхности.

Вариант № 3

Уровень 1

1 Угловой шов - это сварной шов

1. углового соединения
2. нахлесточного или таврового соединения
3. углового, нахлесточного или таврового соединения

2 Расплавленные кромки свариваемых деталей и конец плавящегося электрода образуют

1. сварочный шов
2. сварочную ванну
3. зону оплавления

3 Неразъемное соединение, выполненное сваркой, называется

1. заклепочное
2. сборное
3. сварное

4 . Из какого металла изготовлен вентиль ацетиленового баллона:

- 1 сталь
- 2 бронза
- 3 латунь

5 . Какой режим охлаждения при полном отжиге:

1. охлаждение в масле
2. медленное охлаждение в печи
3. охлаждение на воздухе

Уровень 2

Вставьте пропущенные слова

6 По протяженности швы различают -----, ----- и -----

7 Соединения, образованные ----- швами лучше работают при динамических нагрузках

8 Найдите соответствие рисунка и названия приспособления

	<p>1 клиновые</p> <p>2 винтовые</p> <p>3 пружинные</p>
--	--

Уровень 3

9 Заполните карту технологического процесса выполнения слесарных операций по ручной правке и гибке заготовки крепежного элемента размерами 200x40x2 (гибка заготовки производится по середине длины заготовки под углом 90°)

Карта технологического процесса слесарных работ

Эскиз		Марка материала	Размеры заготовки	Масса заготовки
№	Наименование и содержание операции	оборудование	Инструмент слесарный	Контрольно-измерительный инструмент

Вариант № 4

Уровень 1

1 Какие швы лучше работают при динамических нагрузках?

1. выпуклые
2. плоские
3. вогнутые

2 Какой линией изображают на чертеже видимый сварочный шов?

1. сплошной основной линией
2. штриховой линией
3. штрихпунктирной линией

3 Какое условное обозначение имеет ручная дуговая сварка?

1. Ф
2. Р
3. УП

4 Во время рубки смотрят на

1. Режущую часть зубила
2. На боек зубила
3. На деталь

5 Зубило берут

1. В левую руки на расстоянии 15-20мм от конца ударной части
2. В левую руки на расстоянии 15-20мм от конца рабочей части
3. В левую руки посередине зубила

Уровень 2

Вставьте пропущенные слова:

6 Соединения, образованные ----- швами лучше работают при статических нагрузках

7 Определите последовательность этапов выполнения вырубания канавок на плоской поверхности:

1. накернить разметочные риски
2. зажать заготовку в тисках
3. разметить канавки
4. прорубить канавку предварительно(толщина стружки 1-2мм), затем окончательно
5. заточка крейцмейселя

8 Ответьте на вопрос письменно: Какова последовательность нанесения ударов молотком при выпуклости в середине заготовки?

Уровень 3

9 Постройте правильный шестиугольник с помощью циркуля и линейки.

10 *Профессиональная задача:* Слесарю необходимо произвести гибку трубы. Опишите последовательность слесарных работ при гибке трубы.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл

Правильные ответы 1 уровня и 2,3 уровень – оценка 5

Правильные ответы 1 уровня и 2 уровень – оценка 4

Правильные ответы 1 уровня – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

Практическая работа №1 Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов. Правила выполнения приемов разметки.

Цель: научиться выполнять плоскую и пространственную разметку.

Задачи:

- Использование разметочных инструментов
- Подготовка под разметку поверхности
- Нанесение параллельных и взаимоперпендикулярных рисок
- Разметка контура по чертежу
- Кернение разметочной риски
- Заточка разметочного инструмента
- Знание правил безопасности при слесарных работах

Компетенции: выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

Оборудование: учебные заготовки, измерительные линейки, разметочные циркули, чертилки, угольники, молотки, металлические щетки, наждачная бумага, ветошь.

2 Задание на выполнение ПР

Выполнить упражнения:

Упражнение 1 Подготовка рабочего места к выполнению разметки

Упражнение 2 Нанесение рисок

- Выбрать чертилку
- Нанести риски чертилкой. Разметку начинать с нанесения основных центровых рисок, осей, затем горизонтальных, вертикальных, наклонных рисок

Упражнение 3 Проведение прямых линий параллельно заданной прямой

- Подготовить поверхность заготовки
- Взять обработанный торец или ребро за базу
- Наложить линейку, совместив ее с базой
- Нанести 2 точки и провести линию
- Провести параллельные риски, используя угольник

Упражнение4 Нанесение взаимноперпендикулярных рисок с помощью циркуля или угольника

Упражнение5 Разметка заготовки относительно осевой линии по чертежу

Упражнение6 Разметка плоской фигуры

- Разметка квадрата внутри окружности
- Построение шестиугольника внутри окружности
- Разметка центров отверстий на данном расстоянии от ребер заготовки

Упражнение7 Разметка по шаблону

- Подготовить поверхность
- Наложить шаблон
- Прочертить чертилкой вдоль контура шаблона

Упражнение 8 Заточка разметочного инструмента

- Проверка заточного станка
- Заточка кернера, проверка заточки по шаблону
- Заточка чертилки, угол заточки 15-20 градусов

Правила безопасной работы при разметке:

- Осторожно обращаться с острыми концами чертилок, циркулей
- Надежно устанавливать разметочную плиту на столе
- Не работать на неисправном заточном станке, при отсутствии кожуха, экрана, зазором между кругом и подручником более 2-3мм, биении круга.

3 Порядок выполнения ПР:

- прочитать теоретические сведения,
- прочитать правила безопасной работы при разметке,
- выполнить упражнения 1-8 в тетради,
- выполнить разметку плоской детали по чертежу (чертеж плоской детали с сопряжениями и отверстиями).

Критерии оценки:

За каждое правильно выполненное упражнение – 1 балл

7-8 баллов – оценка 5; 5 – 6 баллов – оценка 4; 4 балла – оценка 3

Меньше 4 баллов – оценка 2

Практическая работа № 5 Разделка кромок под сварку. Подготовка кромок под сварку. Сборка на прихватки. Правила определения последовательности наложения прихваток.

Компетенции: проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

Обучающийся будет уметь:

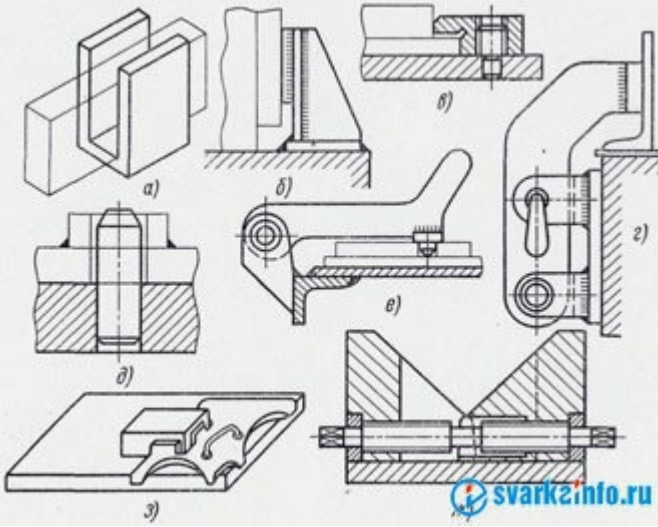
1. применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
2. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

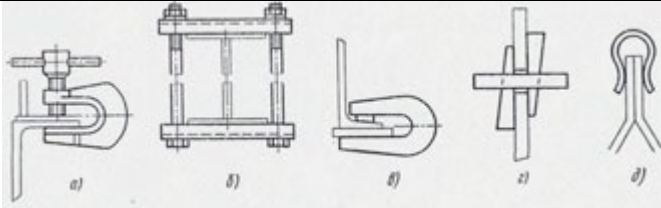
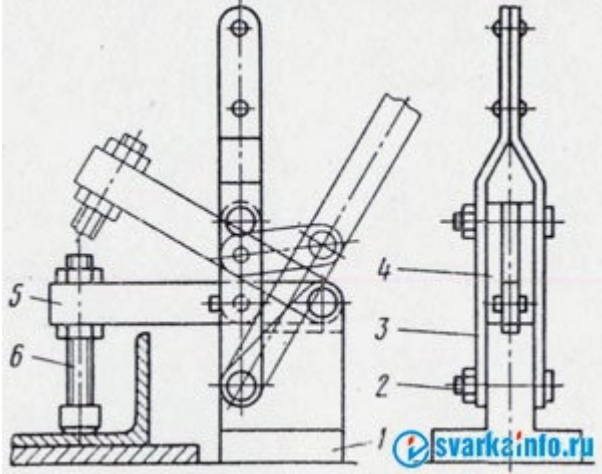
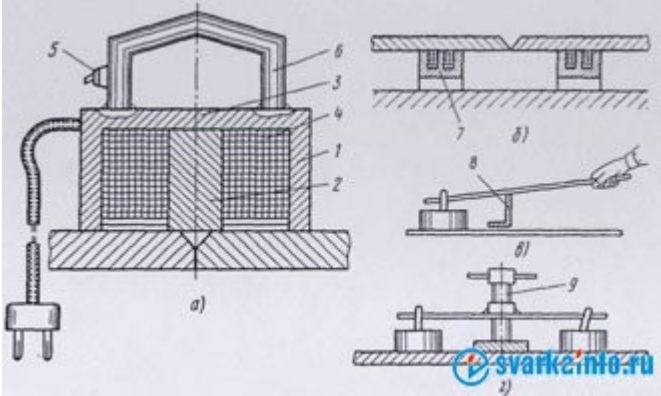
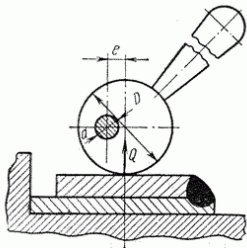
знать:

1. виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
2. основные правила чтения технологической документации
3. **Задание на выполнение ПР**

1. Заполнить таблицу 1

4. Таблица 1

№	Чертеж приспособления	Наименование приспособления
		<p>А</p> <p>Б</p> <p>В</p> <p>Г</p> <p>Д</p> <p>Е</p>

		З И
		А Б В Г Д
		
		
		

		<p>А</p> <p>Б</p> <p>В</p>

2 Заполните таблицу 2, решив профессиональную задачу.

Газосварщику необходимо сварить 2 трубы диаметром 57мм. Какое оборудование, приспособление, инструмент понадобятся сварщику при выполнении сборки соединения?

5. Таблица 2

Оборудование	Инструмент	Приспособления
--------------	------------	----------------

--	--	--

3 Решите ситуационные задачи и заполните таблицу 3

Задача 1

Необходимо сварить 2 пластины из тонколистовой стали Ст 5 ГОСТ 380-71 толщиной 2 мм стыковым швом длиной 150мм

Задача 2

Сварить 2 пластины из Ст3 ГОСТ 380-71 размерами 5x90x350 тавровым соединением

Задача 3

Сварить 2 пластины из Ст20 угловым соединением. Размеры пластин 8x100x400; 7x100x400

6. Таблица 3

№ задачи	Вид прихватки	Размеры прихватки			Диаметр электрода	Марка Э	Сила тока	зазор
		длина	Высота	ширина				
1								
2								
3								

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1	8
2	3
3	3
Итого	14

13-14 баллов – оценка 5

11-12 баллов – оценка 4

9-10 баллов – оценка 3

Меньше 9 баллов – оценка 2

Практическая работа № 7 Контроль качества сборки Контроль прихватки внешним осмотром и измерениями

Цели: иметь представление о визуальном и измерительном контроле

Компетенции: проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

Задание 1

1 Ответьте на контрольные вопросы:

- 1 Каким инструментом осуществляется визуальный контроль?
- 2 Какой инструмент предназначен для контроля линейных размеров стыковых и угловых сварных швов?
- 3 Чему равна точность измерения рулетки?
- 4 Каким универсальным инструментом можно определить ширину, длину и высоту прихватки?
- 5 Какой документ является технологической документацией сборочно-сварочных работ?
- 6 Что необходимо сделать перед внешним осмотром и измерениями прихваток?
- 7 Что необходимо проверить в самом начале контроля?
- 8 Какие замеры необходимо производить при контроле прихваток?
- 9 Перечислите недопустимые дефекты прихваток

2 Заполнить таблицу 1

№	Дефекты прихваток	Допустимый или недопустимый дефект
1	Подрезы	
2	Завышена высота шва	
3	Проплавление	
4	Неравномерное распределение прихваток	
5	Грубая чешуйчатость	
6	Поры	
7	Незаваренный кратер	
8	Трещины	

9	Большое расстояние между прихватками	
10	Свищ	
11	Прожог	

3 По образцу сварного соединения определить дефекты прихваток и заполнить таблицу 2

№	Контроль сварного шва (прихватки)	Результаты контроля
1	Дефекты	
2	Размеры прихваток	
3	Расстояние между прихватками	

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1	9
2	1
3	3
Итого	13

12-13баллов – оценка 5

10-11 баллов – оценка 4

8-9 баллов – оценка 3

Меньше 8 баллов – оценка 2

ВСП № 1 Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке в зависимости от вида соединения. Разработка технологической карты заготовительных операций. Выбор оборудования и инструментов.

Компетенции:

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

Обучающийся будет уметь:

17. применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

18. подготавливать сварочные материалы к сварке

знать:

1. основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
2. основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;
3. основы технологии сварочного производства;
4. виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
5. основные правила чтения технологической документации

Задание:

Разработать карту **технологического процесса слесарных работ** на изготовление пластины размерами 100x70x5 материал Ст3, в центре пластины отверстие диаметром 10мм

Инструкционно-технологическая карта выполнения типовых слесарных работ

Эскиз		Марка материала	Размеры заготовки	Масса заготовки
№	Наименование и содержание операции	Оборудование	Инструмент слесарный	Контрольно-измерительный инструмент

Критерии оценки

Карта заполнена правильно – оценка 5

Карта заполнена с незначительными ошибками – оценка 4

Карта заполнена со значительными ошибками – оценка 3

Карта не заполнена – оценка 2

ВСР№ 2 Разработка инструкционно-технологической карты. Выполнение сборки изделий под сварку. Определение типа разделки кромок под сварку, видов и назначения сборочно-сварочных приспособлений.

Компетенции:

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

Обучающийся будет уметь:

19. применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
20. подготавливать сварочные материалы к сварке

знать:

6. основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
7. основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;
8. основы технологии сварочного производства;
9. виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
10. основные правила чтения технологической документации

Задание:

Разработать инструкционно-технологическую карту на изготовление нахлесточного соединения 2х пластин размерами 200x100x8.

1. Определите тип разделки кромок под сварку.
2. Вид и назначение сборочно-сварочных приспособлений.
3. Вид сварки.
4. Сварочное оборудование.

Заполните карту технологического процесса слесарно-сборочных работ

Критерии оценки

Карта заполнена правильно – оценка 5

Карта заполнена с незначительными ошибками – оценка 4

Карта заполнена со значительными ошибками – оценка 3

Карта не заполнена – оценка 2

2.2.3.2 Промежуточная аттестация МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Дифференцированный зачет МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по МДК 01-03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов: решение тестовых заданий, практическое задание и ответы на контрольные вопросы по разделам МДК 01-03.

Оценка освоения МДК 01-03 предусматривает дифференцированный зачет.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения МДК 01-03 **Подготовительные и сборочные операции перед сваркой** по профессии **15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением**

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся **должен уметь:**

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

должен знать:

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- правила подготовки кромок деталей под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция для студентов

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 1 час 15 мин.: тестовые задания 1 уровня -20 мин., 2 уровень 25 мин., практическое задание– 45 мин.

Критерии оценивания:

За каждый положительный ответ обучающийся получает 1 балл

Баллы суммируются.

Для получения «3» необходимо набрать не менее 5 баллов 1 уровня, для получения «4» необходимо решить 1 уровень и 3 задания 2 уровня, для получения «5» обязательен 1 уровень и 4-5 заданий 2 и 3 уровней

Вариант № 1

Задание 1 Решите тест

Уровень 1 Выберите правильный ответ:

1 Сварочным швом называется:

- 1 участок сварного соединения
- 2 кристаллизация расплавленного металла
- 3 пластическая деформация
- 4 сочетание кристаллизации и деформации

2 Основными источниками теплоты при сварке плавлением являются:

- Е. сварочная дуга
- Ф. газовое пламя
- Г. лучевые источники энергии
- Н. лучевые источники энергии, газовое пламя, сварочная дуга

3 Расплавленные кромки свариваемых деталей и конец плавящегося электрода образуют:

- Е. сварочный шов
- Ф. сварочную ванну
- Г. зону оплавления
- Н. зону влияния

4 Электрическая дуговая сварка имеет:

- Д. источник питания постоянного или переменного тока
- Е. источник питания постоянного тока
- Ф. источник питания переменного тока

5 Тавровое соединение – это:

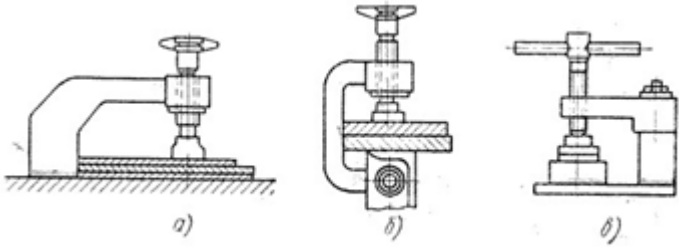
- Е. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- Ф. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- Г. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента
- Н. Сварное соединение 2 элементов, расположенных под углом и сваренных в месте примыкания их краев

Уровень 2

Вставьте пропущенное слово

6 Сварка плавлением, при которой кромки соединяемых частей нагревают пламенем газов, сжигаемых на выходе из горелки называется _____

7 Найдите соответствие между наименованием и рисунком приспособлений

	1 фиксированный 2 поворотный 3 откидной
---	---

8 Определите правильную последовательность этапов выполнения вырубания канавок на плоской поверхности:

6. накернить разметочные риски
7. прорубить канавку предварительно (толщина стружки 1-2мм), затем окончательно
8. разметить канавки
9. заточка крейцмейселя
10. зажать заготовку в тисках

Уровень 3

9 *Профессиональная задача:* Слесарю необходимо произвести правку полосы металла со спиральной изогнутостью. Опишите последовательность слесарных работ при правке полосового металла со спиральной изогнутостью.

10 *Ситуационная задача:* Во время выполнения слесарных работ при правке металла слесарь получил травму руки из-за того, что боек молотка соскочил с ручки. Какие правила безопасной работы не были выполнены перед началом слесарных работ? Дайте ответ письменно.

Задание 2

Выполните комплексную практическую профессиональную задачу

Выполнить подготовительные и сборочные операции стыкового сварного соединения труб согласно исходных данных, заложенных в карте технологического процесса сварного соединения.

Инструкция по выполнению профессиональной задачи

1 Внимательно прочитайте задание, указанное в карте технологического процесса сварки сварного соединения.

2 Выполните эскиз сварного соединения, обозначьте сварное соединение согласно ISO 2553:2013. Используя ГОСТ 16037-80, определите конструкцию соединения и конструктивные элементы шва, занесите в карту. Определите технические параметры

(режимы) сварки при выполнении прихваток. Опишите в карте способ подготовки кромок, способ сборки и требования к прихватке.

ФИО сварщика					
№	Наименование	Обозначение/показатели			
1	Нормативный документ	ГОСТ 16037-80			
2	Способ сварки	111			
3	Основной материал (марка)	Ст3 пс ГОСТ 380-2005			
5	Сварочные материалы	электрод УОНИ13/45			
6	Толщина свариваемых деталей	6			
7	Тип шва	СШ			
8	Тип соединения	СС			
9	Вид шва соединения	ос			
10	Форма подготовки кромок				
11	Положение при сварке	Н1			
12	Вид покрытия электродов	основное			
13	Режимы подогрева				
14	Режимы термообработки				
Конструкция соединения		Конструктивные элементы шва		Порядок сварки	
S, мм	Зазор б, мм	Ширина шва е, мм	Усиление шва g, мм	Количество слоев	Примечание

Способ подготовки кромок:

Способ сборки:

Требования к прихватке:

Сварочное оборудование:

Технологические параметры сварки

Номер валика (шва)	Способ сварки	Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сила тока,	Напряжение,	Скорость сварки, м/ч
				А	В	
	111					

Требования к контролю качества СС.

Метод контроля	Объем контроля (% количество образцов)	
	1. Визуальный и измерительный	100%

1. Вариант № 2

Задание 1 Решите тест

Уровень 1

1 Источники теплоты при сварке характеризуются:

- D. температурой и концентрацией
- E. наименьшей плотностью тепловой энергии в пятне нагрева
- F. наибольшей плотностью тепловой энергии в пятне нагрева, температурой и концентрацией

2 Нахлесточное сварное соединение – это:

- D. Сварное соединение 2 элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями называется
- E. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга
- F. Сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом и приварен к боковой поверхности другого элемента

3 . Что называется сварочным швом:

- 1 участок сварного соединения
- 2 кристаллизация расплавленного металла
- 3 пластическая деформация

Уровень 2

Вставьте пропущенные слова:

4 Сварка с применением давления, при которой нагрев осуществляется теплотой, выделяемой при прохождении электрического тока через находящиеся в контакте соединяемые детали называется -----

5 Соединения, образованные ----- швами лучше работают при статических нагрузках

6 Отметьте знаком + инструменты, которые следует использовать для выполнения работ, указанных в таблице

Выполняемая работа	чертил ка	Измерительна я линейка	Кернер	Цирк уль	Разметочны й штангенцир куль	Уго льн ик
Нанесение рисок под углом						
Разметка дуг						
Нанесение окружностей						

Деление угла на 2 равные части						
Построение правильного шестиугольника						
Сопряжение двух рисок, расположенных под углом						

Уровень 3

7 Перечислите требования, которым должен отвечать ручной слесарный инструмент - молоток для обеспечения его безопасного применения при выполнении слесарных работ

- -----
- -----
- -----

8 Перечислите этапы выполнения вырубания канавок на плоской поверхности.

Задание 2

Выполните комплексную практическую профессиональную задачу

Выполнить подготовительные и сборочные операции нахлесточного сварного соединения согласно исходных данных, заложенных в карте технологического процесса сварного соединения.

Инструкция по выполнению профессиональной задачи

1 Внимательно прочитайте задание, указанное в карте технологического процесса сварки сварного соединения.

2 Выполните эскиз сварного соединения, обозначьте сварное соединение согласно ISO 2553:2013. Используя ГОСТ 5264-80, определите конструкцию соединения и конструктивные элементы шва, занесите в карту. Определите технические параметры (режимы) сварки при выполнении прихваток. Опишите в карте способ подготовки кромок, способ сборки и требования к прихватке.

ФИО сварщика		
№	Наименование	Обозначение/показатели
1	Нормативный документ	ГОСТ 5264-80
2	Способ сварки	111
3	Основной материал (марка)	Ст3 пс ГОСТ 380-2005
5	Сварочные материалы	электрод УОНИ13/45
6	Толщина свариваемых деталей	8-10
7	Тип шва	УШ
8	Тип соединения	НС
9	Вид шва соединения	ос
10	Форма подготовки кромок	
11	Положение при сварке	В1

12	Вид покрытия электродов		основное	
13	Режимы подогрева			
14	Режимы термообработки			
Конструкция соединения		Конструктивные элементы шва	Порядок сварки	
S, мм	Зазор б, мм	Катет шва к, мм	Количество слоев	Примечание

Способ подготовки кромок:

Способ сборки:

Требования к прихватке:

Сварочное оборудование:

Технологические параметры сварки

Номер валика (шва)	Способ сварки	Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сила тока, А	Напряжение, В	Скорость сварки, м/ч
	111					

1.

Требования к контролю качества СС.

Метод контроля	Объём контроля (% количество образцов)	
1. Визуальный и измерительный	100%	1 шт.

--	--	--

2. Вариант № 3

Задание 1 Решите тест

Уровень 1

1 Угловой шов - это сварной шов

- 4. углового соединения
- 5. нахлесточного или таврового соединения
- 6. углового, нахлесточного или таврового соединения

2 Расплавленные кромки свариваемых деталей и конец плавящегося электрода образуют

- 4. сварочный шов
- 5. сварочную ванну
- 6. зону оплавления

3 Неразъемное соединение, выполненное сваркой, называется

- 4. заклепочное
- 5. сборное
- 6. сварное

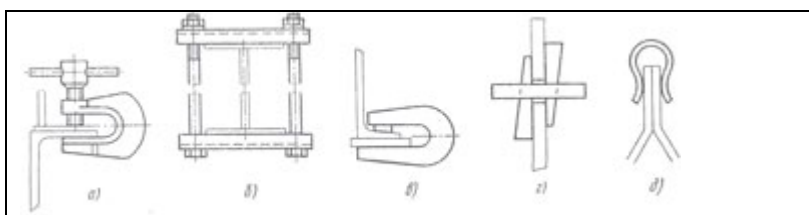
Уровень 2

Вставьте пропущенные слова

4 По протяженности швы различают -----, ----- и -----

5 Соединения, образованные ----- швами лучше работают при динамических нагрузках

6 Найдите соответствие рисунка и названия приспособления

	1 клиновые 2 винтовые 3 пружинные
--	---

Уровень 3

7 Заполните карту технологического процесса выполнения слесарных операций по ручной правке и гибке заготовки крепежного элемента размерами 200x40x2 (гибка заготовки производится по середине длины заготовки под углом 90°)

Карта технологического процесса слесарных работ

Эскиз	Марка	Размеры	Масса
-------	-------	---------	-------

		материала	заготовки	заготовки
№	Наименование и содержание операции	оборудование	Инструмент слесарный	Контрольно-измерительный инструмент

Задание 2

Выполните комплексную практическую профессиональную задачу

Выполнить подготовительные и сборочные операции таврового сварного соединения согласно исходных данных, заложенных в карте технологического процесса сварного соединения.

Инструкция по выполнению профессиональной задачи

1 Внимательно прочитайте задание, указанное в карте технологического процесса сварки сварного соединения.

2 Выполните эскиз сварного соединения, обозначьте сварное соединение согласно ISO 2553:2013. Используя ГОСТ 5264-80, определите конструкцию соединения и конструктивные элементы шва, занесите в карту. Определите технические параметры (режимы) сварки при выполнении прихваток. Опишите в карте способ подготовки кромок, способ сборки и требования к прихватке.

	ФИО сварщика	
№	Наименование	Обозначение/показатели
1	Нормативный документ	ГОСТ 5264-80
2	Способ сварки	111
3	Основной материал (марка)	Ст3 пс ГОСТ 380-2005
5	Сварочные материалы	электрод УОНИ13/45
6	Толщина свариваемых деталей	8-10
7	Тип шва	УШ
8	Тип соединения	ТС
9	Вид шва соединения	ос

10	Форма подготовки кромок			
11	Положение при сварке		Н1	
12	Вид покрытия электродов		основное	
13	Режимы подогрева			
14	Режимы термообработки			
Конструкция соединения		Конструктивные элементы шва	Порядок сварки	
S, мм	Зазор б, мм	Катет шва к, мм	Количество слоев	Примечание

Способ подготовки кромок:

Способ сборки:

Требования к прихватке:

Сварочное оборудование:

Технологические параметры сварки

Номер валика (шва)	Способ сварки	Диаметр электрода, мм	Род и полярность тока	Сила тока, А	Напряжение, В	Скорость сварки, м/ч
	111					

Требования к контролю качества СС.

Метод контроля	Объём контроля (%, количество образцов)	
1. Визуальный и измерительный	100%	1 шт.

1. Вариант № 4

Задание 1 Решите тест

Уровень 1

1 Какие швы лучше работают при динамических нагрузках?

- 4. выпуклые
- 5. плоские
- 6. вогнутые

2 Какой линией изображают на чертеже видимый сварочный шов?

- 4. сплошной основной линией
- 5. штриховой линией
- 6. штрихпунктирной линией

3 Какое условное обозначение имеет ручная дуговая сварка?

- 4. Ф
- 5. Р
- 6. УП

4 Во время рубки смотрят на

- 4. Режущую часть зубила
- 5. На боек зубила
- 6. На деталь

5 Зубило берут

- 4. В левую руки на расстоянии 15-20мм от конца ударной части
- 5. В левую руки на расстоянии 15-20мм от конца рабочей части
- 6. В левую руки посередине зубила

Уровень 2

Вставьте пропущенные слова:

6 Соединения, образованные ----- швами лучше работают при статических нагрузках

7 Определите последовательность этапов выполнения вырубания канавок на плоской поверхности:

- 6. накернить разметочные риски
- 7. зажать заготовку в тисках
- 8. разметить канавки
- 9. прорубить канавку предварительно(толщина стружки 1-2мм), затем окончательно
- 10. заточка крейцмейселя

8 Ответьте на вопрос письменно: Какова последовательность нанесения ударов молотком при выпуклости в середине заготовки?

Уровень 3

9 Постройте правильный шестиугольник с помощью циркуля и линейки.

10 *Профессиональная задача:* Слесарю необходимо произвести гибку трубы. Опишите последовательность слесарных работ при гибке трубы.

Задание 2

Выполните комплексную практическую профессиональную задачу

выполнить подготовительные и сборочные операции стыкового сварного соединения согласно исходных данных, заложенных в карте технологического процесса сварного соединения.

Инструкция по выполнению профессиональной задачи

1 Внимательно прочитайте задание, указанное в карте технологического процесса сварки сварного соединения.

2 Выполните эскиз сварного соединения, обозначьте сварное соединение согласно ISO 2553:2013. Используя ГОСТ 5264-80, определите конструкцию соединения и конструктивные элементы шва, занесите в карту. Определите технические параметры (режимы) сварки при выполнении прихваток. Опишите в карте способ подготовки кромок, способ сборки и требования к прихватке.

	ФИО сварщика		
№	Наименование		Обозначение/показатели
1	Нормативный документ		ГОСТ 5264-80
2	Способ сварки		111
3	Основной материал (марка)		Ст3 пс ГОСТ 380-2005
5	Сварочные материалы		электрод УОНИ13/45
6	Толщина свариваемых деталей		8-10
7	Тип шва		СШ
8	Тип соединения		СС
9	Вид шва соединения		ос
10	Форма подготовки кромок		
11	Положение при сварке		Н1
12	Вид покрытия электродов		основное
13	Режимы подогрева		
14	Режимы термообработки		
	Конструкция соединения	Конструктивные элементы шва	Порядок сварки

S, мм	Зазор б, мм	Ширина шва е, мм	Усиление шва g, мм	Количество слоев	Примечание

Способ подготовки кромок:

Способ сборки:

Требования к прихватке:

Сварочное оборудование:

Технологические параметры сварки

Номер валика (шва)	Спосо б сварк и	Диаметр электрода , мм	Род и полярность тока	Сила тока, А	Напряжение, В	Скорость сварки, м/ч
	111					

Требования к контролю качества СС.

Метод контроля	Объём контроля (%, количество образцов)	
1. Визуальный и измерительный	100%	1шт.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемых - 4

Время выполнения задания - 3 часа

Оборудование:

- ПК с выходом в интернет, рабочие места по количеству обучающихся;

- верстак с тисками, правильной плитой и защитным экраном;
- материал для сварной конструкции;
- слесарный инструмент;
- контрольно-измерительный инструмент;
- пост дуговой сварки;
- сварочные материалы – электроды марки УОНИ 13/55;
- средства индивидуальной защиты;
- средства коллективной защиты;
- пожарный щит;
- ГОСТы
- **Литература для учащегося: ГОСТ**

Ответы

№ варианта	
1	1. 1 2. 4 3. 2 4. 1 5. 3 6. Газовая 7. 1-а 2-в 3-б 3-1-5-4-2
2	1. -3 2. 2 3. 1 4. Контактная выпуклые
3	1. 3 2. 2 3. 3 4. Короткие средние длинные 5. Вогнутые 1-вг 2-аб 3-д
4	1. 3 2. 1 3. 2 4. 2 5. 1 6. Выпуклые 7. 3-1-5-4-2

МДК.01.04.Контроль качества сварных соединений

Текущий контроль МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений

Текущий контроль [МДК.01.04: Деформации и напряжения \(tehnikum19.ru\)](http://tehnikum19.ru)

Контрольные точки МДК 01.04

- Проверочная работа 1
- Практические работы 4-7
- ВСР «2

Практическая работа №1

Основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций Способы исправления деформированных сварных конструкций

Цель: определять основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций, знать способы исправления деформированных сварных конструкций.

Компетенции: Определять причины дефектов сварочных швов и соединений.

Материально-дидактическое оснащение:

1. Плакат Напряжения и деформации
2. Учебные элементы 01-14 электросварка, 01-18 газосварка
3. Набор образцов сварных соединений

1 Теоретические сведения

Способы предотвращения деформаций

Для **устранения деформаций** при сварке встык применяют обратноступенчатый и комбинированный порядок наложения швов. В этом случае весь шов делят на участки длиной 100—250 мм. Сварку ведут отдельными участками. При этих способах листы почти не будут коробиться, так как обеспечивается более равномерное распределение тепла вдоль шва, чем при непрерывной сварке, а потому величина деформации уменьшается.

Для уменьшения деформаций применяется также **способ уравнивания деформаций**, при котором имеет значение очередность наложения швов. Очередность наложения выбирают так, чтобы последующий шов вызывал деформации, обратные деформациям, полученным при наложении предыдущего шва.

Для уменьшения деформаций применяют и **способ обратных деформаций**. Сущность этого способа заключается в том, что детали перед сваркой располагают так, чтобы после сварки они приняли требуемое взаимное расположение. В этом случае листы размещаются под некоторым относительно друг друга углом. В процессе сварки вследствие усадки металла шва кромки сближаются и в результате этого уменьшается деформация.

При сварке узла из нескольких труб сначала сваривают отдельные элементы, которые затем приваривают общим швом к соединяющей их детали.

Жесткое закрепление свариваемых деталей также применяется для уменьшения деформаций. Этот способ находит широкое применение в условиях массового и серийного производства при сварке деталей сложной формы. Детали закрепляют в специальных приспособлениях (кондукторах), в которых производят сварку и вынимают их только после полного охлаждения. Однако при этом способе могут возникнуть внутренние напряжения, для снятия которых сваренный узел подвергают последующей термообработке.

Для уменьшения деформаций применяют также **предварительный подогрев свариваемой детали**. В этом случае разность между температурой сварочной ванны и температурой всей детали уменьшается, и, следовательно, будут уменьшаться деформации от нагрева в процессе сварки. Данный способ нашел широкое применение при ремонте изделий из чугуна, алюминия, бронзы, высокоуглеродистых и легированных сталей. Изделия подогревают в специальных горнах, печах, индукторах.

В некоторых случаях рекомендуется **проковывать шов**. Проковку проводят как в горячем, так и в холодном состоянии. Проковка металла шва улучшает механические свойства наплавленного металла и в значительной степени уменьшает усадку. Удары наносят вручную молотком с небольшим усилием. При многослойной сварке проковывают каждый слой, за исключением 1 (могут возникнуть трещины)

Кроме того, для снятия возникших при сварке напряжений и улучшения структуры металла шва и зоны термического влияния применяется **термическая обработка**.

2 Задание на выполнение ПР

4. Составить кластер «Борьба с напряжениями и деформациями»
5. Ответить на контрольные вопросы
6. Решить профессиональную задачу
7. Выполнить практическое задание

3 Порядок выполнения ЛПР

1 На основании теоретических знаний составить кластер от центрального слова «Борьба с напряжениями и деформациями»

2 Ответить на контрольные вопросы

- Какой процесс называется усадкой при сварке металла?
- Какой порядок наложения шва применяют при сварке встык для устранения деформаций?
- Как называется способ предотвращения деформаций, при котором листы свариваемого металла размещают под некоторым углом относительно друг друга, при этом в процессе сварки кромки сближаются и принимают требуемое взаимное расположение?
- Для чего применяется термическая обработка сварных конструкций?
- Зачем при сварке в некоторых случаях подкладывают медную пластинку с обратной стороны шва или асбест, смоченный водой?
- Как называется способ уменьшения коробления, при котором места соединения

деталей разбивают на участки? (сварка этих участков ведется в таком порядке, чтобы деформации, получаемые при сварке на отдельных участках, были равны по величине и противоположны по направлению)

- Зачем проводят проковку металла шва после сварки?

3 Решить профессиональную задачу

Сварщику необходимо выполнить сварное соединение листов толщиной 3мм, размеры листов 500х400, количество листов 4. Какие технологические операции необходимо выполнить для предотвращения и устранения напряжений и деформаций?

Заполнить таблицу:

Вид сварки	Эскиз	Меры по предотвращению деформаций	Меры по устранению деформаций
111			

4 Практическое задание:

Даны 3 образца сварных соединений, имеющие деформации. С помощью измерительного инструмента определить деформации и занести в таблицу предполагаемые способы предотвращения деформаций

Сварное соединение	эскиз	Выявленные деформации	способы предотвращения деформаций
1			
2			
3			

Практическая работа 2 Практическое изучение поперечных и продольных линейных деформаций и угловых напряжений при сварке. Причины возникновения

Цель: уметь практически определять поперечные и продольные линейные деформации и угловые напряжения при сварке. Знать причины возникновения напряжений и деформаций.

Компетенции: Определять причины дефектов сварочных швов и соединений.

Материально-дидактическое оснащение:

8. Плакат Напряжения и деформации
9. Учебные элементы 01-14 электросварка, 01-18 газосварка
10. Набор образцов сварных соединений

1 Теоретические сведения

Деформации и напряжения возникают при газовой сварке вследствие **неравномерного нагрева** свариваемого металла. При нагреве металл начинает расширяться, расширению препятствуют более холодные части металла, в результате препятствий расширению возникают **внутренние напряжения**.

Сварочные напряжения

- временные - действуют в период сварки при изменении температуры
- остаточные - сохраняются в ме после окончания сварки и остывания конструкции

Направления действия в пространстве сварочных напряжений:

- линейные или одноосные - действуют в 1 направлении
- плоскостные или двуосные - действуют в 2 взаимно-перпендикулярных направлениях
- трехосные - действуют в 3 взаимно-перпендикулярных направлениях

Направления действия относительно оси шва:

- поперечные - перпендикулярные оси шва
- продольные - вдоль оси шва

Если сварочные напряжения достигают предела текучести металла, то происходит **пластическая деформация**, которая сопровождается изменением размеров и формы свариваемой конструкции, называемым **короблением**

Виды коробления:

- временные - развиваются только во время сварки
- остаточные - сохраняются в ме после окончания сварки и остывания конструкции

Остаточные сварочные деформации развиваются в плоскости и проявляются в изменении размеров конструкции, деформация проявляется в образовании выпуклостей, местном изгибе листов (грибовидном изгибе) при сварке элементов тавровых и двутавровых сечений.

Величина и характер остаточных деформаций зависят от толщины и свойств основного металла, режимов сварки, формы сварных швов, последовательности их выполнения и конструкции свариваемых деталей

2 Задание на выполнение ПР

11. Составить кластер Напряжения
12. Решить тест Напряжения и деформации
13. Решить профессиональную задачу
14. Выполнить практическое задание
15. Ответить на контрольные вопросы

3 Порядок выполнения ПР

1 На основании теоретических знаний составить кластер от центрального слова «Напряжения»

2 Решить тест

Тест Деформации и напряжения при сварке

Вставьте пропущенные слова

1. Уменьшение объема металла при его остывании называется
2. Деформации и напряжения возникают при газовой сварке вследствие..... нагрева свариваемого металла.
3. сварочные напряжения сохраняются в металле после окончания сварки и полного остывания конструкции
4. Если сварочные напряжения достигают предела текучести металла, то происходит пластическая....., которая сопровождается изменением размеров и формы свариваемой конструкции, называемым
5. Остаточные сварочные деформации развиваются в плоскости и проявляются в изменении..... конструкции, деформация проявляется в образовании выпуклостей, местном изгибе листов (грибовидном изгибе) при сварке элементов тавровых и двутавровых сечений.
6. Значительное влияние на величину сварочных..... оказывает степень концентрации.....
7. Перечислите причины возникновения напряжений и деформаций

3 Решить профессиональную задачу

Как влияет степень концентрации теплоты на сварочные деформации?

Вид сварки	Концентрация теплоты	Зона сварки	Уровень деформации

РДС 111			
Газовая сварка			
Механическая сварка в защитных газах 135			
Вывод: наибольшая концентрация теплоты наблюдается при, зона сварки, уровень деформации.....			

4 Практическое задание

Даны 3 образца сварных соединений, имеющие деформации. С помощью измерительного инструмента определить деформации и занести результаты в таблицу:

Сварное соединение	эскиз	Выявленные деформации	Размеры деформаций	Причины возникновения
1				
2				
3				

5 Контрольные вопросы

1. Какие напряжения существуют по направлению действия относительно оси шва?
2. Какой порядок наложения шва применяют при сварке встык для устранения деформаций?

Практическая работа №3 Визуальный и измерительный контроль сварных швов. Контрольно-измерительные инструменты для ВИК. Выявление дефектов сварных соединений и определение причин их возникновения

Цель: уметь практически выполнять ВИК после сварки, используя необходимые контрольно-измерительные инструменты. Уметь выявлять дефекты и знать причины их возникновения.

Компетенции: Определять причины дефектов сварочных швов и соединений.

Задание 1: Ответьте на вопросы:

1. Что называют дефектом сварного соединения?
2. Какие существуют причины возникновения дефектов?

Задание 2

Выберите правильный ответ.

1. Какие дефекты могут возникать в сварных соединениях через некоторое время после сварки?

А – холодные трещины;

Б – горячие трещины;

В – кратеры.

2. При какой температуре образуются холодные трещины?

А – ниже 1500 С;

Б – ниже 600 С;

В – ниже 200 С.

3. Могут ли трещины образовываться в незаплавленном кратере?

А – да;

Б – нет;

В – в зависимости от места расположения.

4. Что является причиной возникновения разности катетов углового шва?

А – неправильное движение электродом;

Б - малая скорость сварки;

В – чрезмерная сила тока.

5. Почему наплывы считаются опасными дефектами?

А – уменьшают сечение основного металла;

Б – нарушают плотность шва;

В - могут скрывать другие дефекты, такие как непровары, подрезы, трещины.

Задание 3 Решите профессиональную задачу

Сварщик выполнял сварку 2 труб диаметром 159х6. После зачистки перед сдачей работы дефектоскописту сварщик должен выполнить ВИК.

Определите:

1. Размеры сварного шва согласно ГОСТ

2. Необходимые контрольно-измерительные инструменты

3. Выполните ВИК и заполните таблицу

Обозначение сварного шва по ГОСТ	Размеры шва по ГОСТ	контрольно-измерительные инструменты	Действительные размеры шва после измерения	Причины возникновения дефектов (при наличии)	Вывод

Критерии оценки

Задания	Баллы	Набранные баллы
Задание 1	2	
Задание 2	5	
Задание 3	5	

11-12баллов – оценка 5

9-10 баллов – оценка 4

7-8 баллов – оценка 3

Меньше 7 баллов – оценка 2

Практическая работа №4 Зачистка сварных швов перед УЗК. Ультразвуковой контроль сварных швов.

Цель работы: ознакомиться с физическими основами ультразвукового контроля и приобрести простейшие навыки в выявлении дефектов с помощью ультразвукового дефектоскопа.

Компетенции:

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

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

Обучающийся должен уметь:

1. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
2. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

1. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
2. способы устранения дефектов сварных швов

Оборудование и образцы

1. Дефектоскоп ультразвуковой УД2-140, № D184
2. Стандартные образцы СО-2 и -3, тест-образцы

2 Порядок выполнения работы

1. Подготовьте, включите дефектоскоп.
2. Установите передний фронт строба:
пиктограмма «1» (функциональная клавиатура с правой стороны);
установите левый край строба от зондирующего импульса так, чтобы эхо сигнал был на середине строба.
3. С помощью стандартного образца СО-3 на частоте 2,5 МГц определите место выхода луча при угле призмы 50(град) ПЭП 121 наклонный преобразователь.
4. Настройка по образцу СО-2:
установите значение время призмы (1.40);
введите в настройки дефектоскопа значение частоты 2,5 м Гц, угол ввода 0(град) данного ПЭП 111 прямой – совмещенный преобразователь, скорость продольной волны 5900 м/с;
установите ультразвуковой преобразователь на образец.
5. Выявите сигнал от искусственного отражателя в тест – образце.

3 Оформление результатов работы

Напишите отчет, в котором укажите название и цель работы, применяемое оборудование и образцы.

Приведите определения разных видов чувствительности ультразвуковых методов контроля.

Напишите параметры ПЭП:

№п/п	Маркировка ПЭП	Угол ввода, град	Частота, мГц	Стрела, мм
1.				
2.				

Контрольные вопросы

1. Каковы физические основы ультразвуковой дефектоскопии?
2. Перечислите основные параметры ультразвукового контроля.
3. Перечислите виды стандартных образцов и укажите их назначение.
4. Какие типы преобразователей для ультразвукового контроля вы знаете?
5. От каких факторов зависит угол ввода луча в металл?

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1 оформление таблицы	4
2 контрольные вопросы	5
Итого	9

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Меньше 5 баллов – оценка 2

Практическая работа № 5 Испытание сварных стыковых соединений на разрыв и изгиб.

Компетенции:

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

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

Обучающийся должен уметь:

3. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
4. выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

5. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

3. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
4. способы устранения дефектов сварных швов

Задание

1. Сварите 2 образца стыкового соединения для проведения испытания на разрыв и изгиб
2. Проведите испытания образца на разрывной машине
3. Определите временное сопротивление σ_B , МПа
4. Определите относительное удлинение после разрыва δ_5
5. Проведите испытания образца на изгиб
6. Определите угол изгиба образца
7. Сделайте выводы

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
Определите угол изгиба образца	5
Сделайте выводы	5
Итого	10

10 баллов – оценка 5

8-9 баллов – оценка 4

6-7 баллов – оценка 3

Меньше 6 баллов – оценка 2

Практическая работа №6 Испытание сварных тавровых соединений на излом.

Компетенции:

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

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

Обучающийся должен уметь:

1. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
2. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

1. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
2. способы устранения дефектов сварных швов

Задание

1. Сварите образец таврового соединения для проведения испытания на излом
2. Проведите испытания образца на излом
3. Определите наличие дефектов в сварном шве
4. Сделайте выводы

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1. Определите наличие дефектов в сварном шве	5
Сделайте выводы	5
Итого	10

10 баллов – оценка 5

8-9 баллов – оценка 4

6-7 баллов – оценка 3

Меньше 6 баллов – оценка 2

Практическая работа № 7 Способы устранения дефектов сварных швов в сварных конструкциях

Компетенции:

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

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

Обучающийся должен уметь:

1. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
2. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

1. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
2. способы устранения дефектов сварных швов

Задание 1

Сварите стыковое соединение

Выявите дефекты

Проведите измерительный контроль согласно ГОСТ5264-80

Определите причины возникших дефектов

Перечислите методы устранения дефектов

Сделайте выводы

Задание 2

Решить профессиональную задачу:

При выполнении балочной конструкции произошло коробление изделия. Определите способы устранения дефектов. Результаты запишите письменно в тетрадь.

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1.	5
Сделайте выводы	5
Итого	10

10 баллов – оценка 5

8-9 баллов – оценка 4

6-7 баллов – оценка 3

Меньше 6 баллов – оценка 2

ВСП1 Причины возникновения деформаций и способы устранения остаточных деформаций

Компетенция:

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

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

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

Обучающийся должен уметь:

1. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
2. выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
3. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

1. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
2. способы устранения дефектов сварных швов

Теоретические сведения

Деформации и напряжения возникают при сварке вследствие **неравномерного нагрева** свариваемого металла. При нагреве металл начинает расширяться, расширению препятствуют более холодные части металла, в результате препятствий расширению возникают **внутренние напряжения**.

Сварочные напряжения

- временные - действуют в период сварки при изменении температуры;
- остаточные - сохраняются в металле после окончания сварки и остывания конструкции.

Направления действия в пространстве сварочных напряжений:

- линейные или одноосные - действуют в 1 направлении,
- плоскостные или двуосные - действуют в 2 взаимно-перпендикулярных направлениях;
- трехосные - действуют в 3 взаимно-перпендикулярных направлениях.

Направления действия относительно оси шва:

- поперечные - перпендикулярные оси шва,
- продольные - вдоль оси шва.

Если сварочные напряжения достигают предела текучести металла, то происходит **пластическая деформация**, которая сопровождается изменением размеров и формы свариваемой конструкции, называемым **короблением**.

Виды коробления:

- временные - развиваются только во время сварки;
- остаточные - сохраняются в металле после окончания сварки и остывания конструкции.

Остаточные сварочные деформации развиваются в плоскости и проявляются в изменении размеров конструкции, деформация проявляется в образовании выпуклостей, местном изгибе листов (грибовидном изгибе) при сварке элементов тавровых и двутавровых сечений.

Величина и характер остаточных деформаций зависят от толщины и свойств основного металла, режимов сварки, формы сварных швов, последовательности их выполнения и конструкции свариваемых деталей

Задание

16. Составить кластер «Напряжения»
17. Решить тест Напряжения и деформации
18. Решить профессиональную задачу
19. Ответить на контрольные вопросы

Тест Деформации и напряжения при сварке

Вставьте пропущенные слова

8. Уменьшение объема металла при его остывании называется
9. Деформации и напряжения возникают при газовой сварке вследствие..... нагрева свариваемого металла.
10. сварочные напряжения сохраняются в металле после

окончания сварки и полного остывания конструкции

11. Если сварочные напряжения достигают предела текучести металла, то происходит пластическая....., которая сопровождается изменением размеров и формы свариваемой конструкции, называемым
12. Остаточные сварочные деформации развиваются в плоскости и проявляются в изменении..... конструкции, деформация проявляется в образовании выпуклостей, местном изгибе листов (грибовидном изгибе) при сварке элементов тавровых и двутавровых сечений.
13. Значительное влияние на величину сварочных..... оказывает степень концентрации.....
14. Перечислите причины возникновения напряжений и деформаций

3 Решить профессиональную задачу

Как влияет степень концентрации теплоты на сварочные деформации?

Вид сварки	Концентрация теплоты	Зона сварки ЗТВ	Уровень деформации
РДС			
Газовая сварка			
Механизированная сварка в защитных газах			

Вывод:

4 Контрольные вопросы

3. Какие напряжения существуют по направлению действия относительно оси шва?
4. Какой порядок наложения шва применяют при сварке встык для устранения деформаций?

ВСП№2 Предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах. Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля.

Компетенция:

- ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
- ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.

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

Обучающийся должен уметь:

4. использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
5. выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
6. пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций

знать:

3. причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
4. способы устранения дефектов сварных швов
5. Задание

Теоретические сведения

Дефектами сварных швов называются различные отклонения от требований чертежа и технических условий, ухудшающие качество сварного соединения: его механические свойства, сплошность, герметичность и пр. Причинами дефектов могут являться неудовлетворительная свариваемость металла, плохое качество электродов, покрытий и флюсов, неправильные технология и режим сварки, недостаточная квалификация сварщика и др. По месту расположения в шве дефекты могут быть внешними и внутренними.

Степень влияния дефектов на прочность изделия зависит от их формы, глубины и расположения по отношению к действующим усилиям. Наиболее опасны вытянутые дефекты с острыми очертаниями, менее опасны — дефекты округлой формы. Чем больше глубина дефекта, тем сильнее его влияние на прочность соединения. В ответственных конструкциях недопустимы дефекты, глубина которых превышает 5—10% толщины основного металла. Дефекты, расположенные перпендикулярно растягивающему усилию, более опасны, чем расположенные параллельно или под небольшим углом к главному действующему усилию. Поэтому самое отрицательное влияние на прочность сварных соединений оказывают, например, такие дефекты, как трещины, расположенные по оси шва, и узкие, глубокие непровары.

Внешние дефекты. Отклонения по ширине и высоте швов. Причинами дефекта являются:

- 1) неудовлетворительная подготовка и подгонка кромок, вследствие чего расстояния между ними получаются различными и уширения приходится заполнять наплавленным металлом;
- 2) неравномерное перемещение электрода, горелки и проволоки, вследствие чего высота и ширина шва изменяются по длине;
- 3) несоблюдение установленного режима сварки.

Швы с подобным дефектом имеют плохой внешний вид; неравномерное распределение и усадка наплавленного металла шва могут вызвать деформации и напряжения. Выявляется дефект наружным осмотром и проверкой шва шаблоном;

отклонения могут устраняться зачисткой с подваркой шва и срубанием излишка металла.

Наружные трещины (рис. 196, а, б), продольные и поперечные, могут быть в наплавленном и основном металле; в последнем случае они обычно расположены около шва в зоне термического влияния. Причинами образования трещин являются: напряжения, возникшие вследствие неравномерного нагрева и охлаждения, изменения структуры металла при сварке, повышенное содержание серы, фосфора, влияние водорода и пр.

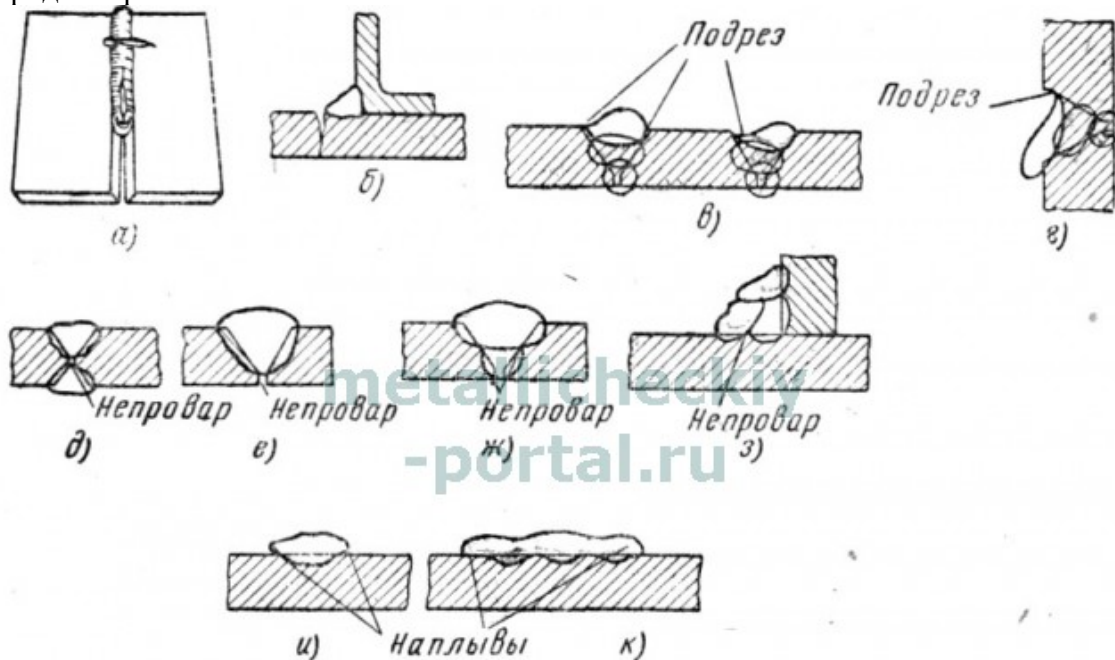


Рис. 196. Дефекты сварных швов:

а, б — наружные трещины, в, г — подрезы, д, е — непровар корня, ж, з — непровар кромок, и, к — наплывы

Появлению трещин способствуют такие дефекты, как поры, непровары, включения шлака и т. п. Трещины появляются также при кристаллизации металла в процессе сварки. Возможность образования трещин тем больше, чем хуже сваривается данный металл. Участки швов с трещинами полностью вырубают или удаляют поверхностной кислородной (или воздушно-дуговой) резкой и заваривают вновь. Стыки трубопроводов, имеющие трещины длиной более 100 мм, полностью вырезают, и трубы заново сваривают.

Подрезы — уменьшение толщины основного металла в месте перехода к наплавленному (рис. 196, в, г). Этот дефект возникает при сварке излишне большим током или горелкой большой мощности. В месте подреза прочность сварного соединения понижается, так как подрезы служат местом концентрации напряжений. Подрезы устраняют дополнительной зачисткой и заваркой.

Незаплавленные углубления (кратеры), остатки шлака и неровная поверхность шва являются следствием недостаточной квалификации сварщика или небрежного выполнения сварки. Швы с большим количеством таких дефектов обладают пониженной прочностью, поэтому дефектные участки следует вырубать или вырезать до основного металла и заваривать вновь.

Наплывы (рис. 196, и, к) образуются при слишком быстром плавлении электрода и натекании жидкого металла на недостаточно нагретую поверхность основного

металла. Наплывы могут быть расположены в отдельных местах или иметь большую протяженность и сопровождаться непроваром основного металла. Наплывы необходимо срубить или вырезать и проверять, нет ли в этом месте непровара.

Внутренние дефекты. Поры образуются вследствие поглощения расплавленным металлом водорода, окиси углерода и др., которые не успевают выделиться при застывании металла и остаются в нем в виде газовых пузырьков. Основной причиной появления пор является влажность электродного покрытия или неправильная регулировка пламени горелки. Поры могут появляться также в результате несоответствия химического состава присадочного и основного металла, наличия окалина и ржавчины на свариваемых кромках, выкрашивания каплеобразных включений металла и шлаков. Поры делают шов проницаемым для газов и жидкостей. Пористые швы при газовой сварке уплотняют проковкой при соответствующей температуре нагрева.

Если поры выходят на поверхность шва, их можно обнаружить при помощи лупы. Для выявления внутренних пор изделие испытывают под давлением водой, сжатым воздухом, смачиванием керосином или просвечиванием рентгеновскими или гамма-лучами.

Если шов должен быть плотным, то пористые участки вырубают до основного металла и вновь заваривают.

Шлаковые включения и окислы ослабляют сечение шва. Они образуются при сварке длинной дугой и окислительным пламенем.

Одиночные шлаковые включения и поры обычно не снижают механических свойств соединения. Цепочки и особенно скопления пор и шлаковых включений приводят к концентрации напряжений в данном месте и резкому снижению пластичности, вязкости и прочности наплавленного металла. В сварных швах ответственных конструкций допускаются лишь отдельные поры и шлаковые включения, а также небольшие скопления пор в количестве 5—6 шт. на 1 см² сечения шва, глубиной не более 10—15% толщины металла.

Непровар корня шва (рис. 196, д, е) выражается в несплавлении наплавленного и основного металла в корне шва. Непровар резко снижает прочность шва и соединение становится ненадежным. В местах непровара концентрируются напряжения, которые еще более понижают сопротивляемость шва внешним нагрузкам, особенно ударным.

Влияние непроваров в стыковых швах, подвергаемых действию статических нагрузок, начинает сказываться при глубине их, составляющей 15% и более от толщины основного металла, и одновременном воздействии отрицательных температур. При непроваре, составляющем 25—30% толщины металла, пластичность металла сварного соединения снижается в 2—4 раза. Поэтому в стыковых швах при действии статических нагрузок глубина непровара не должна превышать 10—15% толщины свариваемого металла. При динамических нагрузках, а также в изделиях ответственного назначения наличие непроваров недопустимо.

Причинами непровара являются: недостаточный ток или малая мощность горелки; слишком быстрое перемещение электрода и горелки; попадание в шов пленки окислов или слоя шлака; неудовлетворительная зачистка кромок. Непровар появляется, если прогрев металла в корне шва затруднен, вследствие того, что кромки скошены под слишком малым углом или велико притупление кромок и отсутствует зазор между ними. Если по техническим условиям данное изделие не должно иметь непровар, то места швов, где имеется непровар, вырубают или удаляют поверхностной резкой, после чего шов в этом месте заваривают вновь.

Непровар кромок (рис. 196, ж, з) образуется: при сварке током недостаточной величины или пламенем малой мощности; при слишком быстром перемещении электрода или пламени вдоль свариваемого металла. В этих случаях наплавленный металл попадает на нерасплавленную поверхность основного металла; в результате

этого сила сцепления между основным и наплавленным металлом будет столь незначительна, что валик шва может отделиться от кромки.

В изломе непровар всегда заметен, так как проходит темной полосой на границе между наплавленным и основным металлом. Обнаружить непровар кромки можно просвечиванием шва рентгеновскими или гамма-лучами. Дефектный участок шва удаляют вырубкой или поверхностной резкой и повторной заваркой.

Внутренние трещины возникают по тем же причинам, что и наружные. Продольные внутренние трещины часто образуются также в корне шва. Обнаружить внутренние трещины можно просвечиванием шва рентгеновскими или гамма-лучами. Участки шва с трещинами удаляют и заваривают.

При перегреве металл имеет крупнозернистое строение. Чем крупнее зерна, тем меньше поверхность их сцепления и ниже прочность и пластичность металла. Перегретый металл плохо сопротивляется ударным нагрузкам. Этот дефект можно исправить соответствующей термической обработкой.

Пережог характеризуется наличием в структуре металла шва окисленных зерен, обладающих малым взаимным сцеплением.

Пережженный металл хрупок и не поддается исправлению. Пережог возникает при избытке кислорода в пламени.

Пережженные участки шва полностью удаляют поверхностной резкой и заваривают вновь.

Исправление дефектов

Требования ГОСТ 23118-99 по исправлению дефектов сварных швов

12.30 Сварные соединения, не отвечающие требованиям к их качеству, необходимо исправлять.

Дефектные швы могут быть исправлены одним из следующих способов:

- путем механической зачистки,
- путем перепарки дефектных участков,
- путем частичного или полного их удаления с последующей перепаркой.

12.31 Наплывы и недопустимое усиление швов обрабатывают абразивным инструментом.

Неполномерные швы, недопустимые подрезы, незаплавленные кратеры, непровары и несплавления по кромкам подваривают с последующей зачисткой.

Участки швов с недопустимым количеством пор и шлаковых включений полностью удаляют и заваривают вновь.

12.32 У обнаруженных в металле сварных соединений трещин должна быть установлена протяженность и глубина.

Концы трещины должны быть засверлены (диаметр отверстия 5- 8 мм) с припуском по 15 мм с каждого конца. Затем производится подготовка участка под заварку путем создания V-образной разделки кромок (угол раскрытия 60-70 °).

Аналогично производится подготовка ремонтируемых участков при исправлении швов с недопустимыми порами, шлаковыми включениями и несплавлениями.

12.33 Заварку подготовленного к ремонту дефектного участка необходимо осуществлять, как правило, тем же способом сварки, которым выполнен шов.

Короткие дефектные участки и дефектные участки любой протяженности без разделки или с незначительной разделкой шва допускается исправлять ручной дуговой сваркой электродами диаметром 3-4 мм.

Подрезы глубиной не более 0,5 мм при толщине проката до 20 мм и не более 1 мм при толщине проката свыше 20 мм, а также местные подрезы (длиной до 20 % длины шва) разрешается исправлять зачисткой без последующей заварки.

6.

Ответьте на контрольные вопросы письменно

1. Какие дефекты сварных соединений являются внешними и внутренними?
2. Что называют непроваром, наплывом, подрезом, шлаковым включением, пористостью, трещиной?
3. Каковы причины образования разных видов дефектов?
4. В чем заключается входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля?

Критерии оценки:

4 баллов – оценка 5; 3 баллов – оценка 4; 2 баллов – оценка 3

Меньше 2 баллов – оценка 2

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПО РАЗДЕЛУ (РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ)

Проверочная работа №1 Деформации и напряжения при сварке соединений различных видов. Влияние остаточных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций.

Цель: обучающийся будет уметь определять внутренние напряжения и определять способы предупреждения деформаций

Задания:

1 Ответьте на контрольные вопросы:

1. Каков механизм образования напряжений и деформаций в процессе сварки?
2. Какие основные параметры режима влияют на величину сварочных напряжений?
3. Какие виды деформаций наблюдаются при сварке различных конструкций?
4. Каким образом снимают деформации в процессе сварки?
5. Какими способами устраняют напряжения и деформации конструкций после сварки?

2 Зарисуйте схему сборки свариваемых деталей под углом с предварительным изгибом свариваемых кромок

3 Выполните задания:

1) Сварочные деформации при сварке плавлением возникают:

А – всегда; Б – очень редко; В – никогда.

2) Как изменяются размеры детали при нагреве?

А – размеры детали увеличиваются;

Б - размеры детали уменьшаются;

В - размеры детали не изменяются

3) Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?

А- путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки;

Б – нельзя уменьшить;

В – путем нагрева определенных зон металла.

4) Какие причины сварочных напряжений и деформаций относятся к неизбежным?

- А – неправильная разделка кромок;
- Б – тепловая усадка металла;
- В – неправильно выбранный диаметр электрода;
- Г - нарушение геометрических размеров сварных швов;
- Д – неравномерный нагрев;
- Ж – структурные изменения металла шва и околошовной зоны;
- Е – неверно выбран порядок наложения швов;
- И – низкая квалификация сварщика.

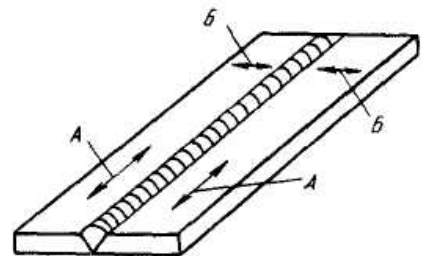
Определите вид напряжений в стыковом соединении:

1- продольных; 2 – поперечных.

Форма

1	2

 ответа:



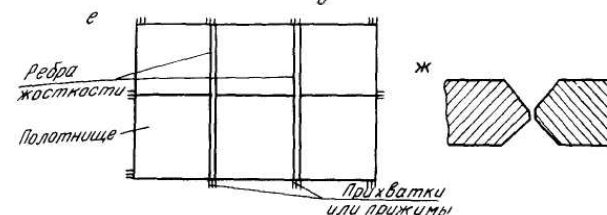
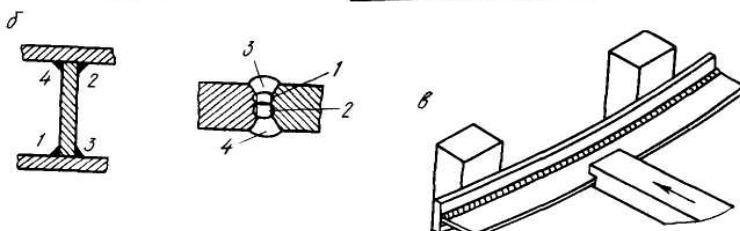
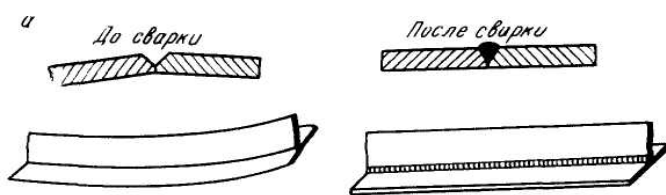
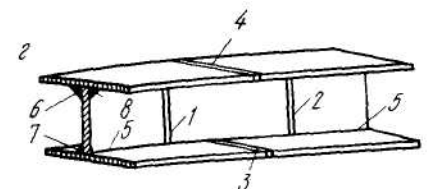
5) Определите по рисункам методы борьбы с деформациями:

- 1- рациональное конструирование сварных изделий (при одинаковой толщине лучшей является подготовка с двумя симметричными скосами двух кромок);
- 2 – сборка деталей с учетом возможных деформаций (обратные деформации);
- 3-рациональная последовательность наложения сварных швов;
- 4- уравнивание деформаций;
- 5- механическая правка;
- 6- жесткое закрепление деталей при сварке.

Форма

1	2	3	4	5	6

 ответа



Варианты ответов:

6 При каких температурах производят проковку швов и околошовной зоны?

А 200-400 С; Б - > 450 С и < 150 С; В 20 –1000 С.

7) Что измеряют до и после термической обработке сварных соединений?

А – твердость шва, околошовной зоны и основного металла;

Б – степень деформации сварной конструкции;

В – геометрические размеры сварного шва.

8) Какой вид устранения деформаций менее целесообразен?

А – термическая правка;

Б – механическая правка;

В – проковка шва и околошовной зоны.

10). В какой стали при одинаковом нагреве напряжения будут меньше?

А – легированной;

Б- высокоуглеродистой;

В – низкоуглеродистой.

Критерии оценки:

№ задания	Количество баллов
1	5
2	1
3	10
Итого	16

15-16баллов – оценка 5

13-14 баллов – оценка 4

11-12 баллов – оценка 3

Меньше 11баллов – оценка 2

Промежуточная аттестация МДК.01.04.Контроль качества сварных соединений

Дифференцированный зачет

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения МДК 01-04 **Контроль качества сварных соединений** по профессии **15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением**. В рамках дифференцированного зачета рассматриваются 34,6,310-13, У1,У2.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Инструкция для студентов

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 1 час 30 мин.: тестовые задания 1 уровня -20 мин., практическое задание – 1 час 10 мин.

Критерии оценивания:

Зачет состоит из теста и практического задания.

Результаты теста должны составлять не менее 70% правильных ответов.

При правильном решении профессиональной задачи и выполнении всех заданий ставится оценка -5

При небольших недочетах при решении задачи ставится оценка -4.

При значительных недочетах при решении задачи ставится оценка -3.

При грубых ошибках при решении задачи ставится оценка -2.

Результаты суммируются.

	Вид деятельности	Результат действия	
		Выполнил (да-1)	Не выполнил (нет-0)
1.	Решение теста		
3.	Поиск информации по ГОСТ		
4.	Выполнение визуального контроля		

5.	Выполнение измерительного контроля		
----	------------------------------------	--	--

Критерии оценивания: 100%—«5»; 90-80%—«4»; 70-60%—«3»; 50%—«2»

Дефекты сварных соединений

1. Что называется трещиной?

- А) дефект в виде разрыва металла.
- Б) дефект в виде внутренней полости.
- В) дефект в виде углубления.

2. Что называется порой?

- А) дефект в виде полости или впадины.
- Б) дефект, имеющий углубление.
- В) дефект в виде полости округлой формы.

3. Что называется непроваром кромок?

- А) дефект в виде наплавления.
- Б) дефект в виде скопления шлака.
- В) дефект в виде разрыва.

4. Что называется прожогом?

- А) дефект в виде углубления шва.
- Б) дефект в виде полости.
- В) дефект в виде сквозного отверстия.

5. Каковы причины появления пор?

- А) хорошо прокалённые электроды.
- Б) влажные электроды.
- В) плохая очистка кромок.

6. Что считают дефектом сварного соединения?

- а) каждую трещину
- б) некоторые поры

в) то и другое

7. В чем причины возникновения грубой чешуйчатости?

а) малая скорость сварки

б) большой угол наклона горелки

в) сварка «жестким пламенем»

8. Как можно устранить подрез?

а) зачисткой

б) подваркой

в) зачисткой и подваркой

9. Что является причиной пор в шве?

а) неправильный выбор присадочной проволоки

б) недостаточная защита ванны пламенем

в) неправильный выбор присадочной проволоки и недостаточная защита ванны пламенем

10. Могут ли трещины образовываться в незаплавленном кратере?

а) да

б) нет

в) в зависимости от места расположения

11. В чем опасность чрезмерной ширины шва?

а) делает хрупким металл

б) создает опасность возникновения надрывов

в) создает большие поперечные напряжения

12. Может ли сварщик подварить трещину, которую он обнаружил при осмотре?

а) да

б) нет

в) в зависимости от условий

13. Можно ли не устранять кратер?

а) да

б) нет

в) не имеет значения

14. Как предупредить появления наплывов?

а) уменьшить мощность пламени

б) уменьшить скорость сварки

в) изменить наклон горелки

15. В чем причины появления неметаллических включений в наплавленном металле при газовой сварке?

а) малая мощность пламени

б) грязь на проволоке и кромках

в) большая скорость сварки

16. Какой вид пламени может способствовать появлению неметаллических включений?

а) нейтральное

б) науглероживающее

в) окислительное

17. Как влияют внутренние поры на надежность конструкции?

а) вызывают хрупкость

б) ослабляют

в) не влияют

18. Может ли ржавая проволока быть причиной пор?

а) да

б) нет

в) иногда

19. Может ли быть оставлен прожог в сварном шве?

а) да

б) нет

в) не имеет значения

20. Что способствует появлению превышения проплава?

а) большая мощность пламени

б) большая скорость сварки

в) большой угол скоса кромок

22. К какому дефекту сварного шва может привести большое притупление кромок?

а) прожог

б) превышение проплава

в) непровар корня

23. Что способствует возникновению непровара корня?

а) малая мощность пламени

б) большая скорость сварки

в) то и другое

Методы контроля качества сварных соединений

24. Какой метод контроля выявляет внутренние дефекты?

а) люминесцентный

б) радиационный

в) механические испытания

25. Какова цель металлографических испытаний?

а) выявление дефектов в сечении сварного соединения

б) определение структуры сварного соединения

в) то и другое

26. Какие методы контроля предназначены для определения прочности?

а) проникающими жидкостями

б) гидравлический

в) то и другое

27. Могут ли свищи быть обнаружены при гидравлических испытаниях?

а) да

б) нет

в) да, если они сквозные

28. Как вы определите марку присадочной проволоки, если на бухте нет бирки?

а) по внешнему виду б) по плавлению в) самостоятельно определять не будете

29. Как вы убедитесь в правильности сборки под сварку?

а) « на глаз»

б) положитесь на слесарей, выполнивших работу

в) проверю соответствие технологии сварки конструктивных элементов

30. Каково назначение предварительного контроля?

а) предупреждение образования дефектов в сварном соединении

б) выявление дефектов в сварном соединении

Практическое задание

Решите профессиональную задачу согласно своего варианта

Вариант №1

В техникум коммунального хозяйства и сервиса поступил заказ на изготовление сварной конструкции «Опора». Материал – низкоуглеродистая сталь. На основании технической документации (чертежа сварной конструкции) необходимо определить вид сварки, подготовку свариваемых кромок под сварку согласно ГОСТ, вид контроля сварных швов. Используя техническую и технологическую документацию, образец сварного изделия, произвести визуальный и измерительный контроль сварных швов. Результаты сравнить с нормативными характеристиками согласно ГОСТ. Выявить внутренние дефекты одним из методов контроля внутренних дефектов сварных конструкций и указать причины их возникновения.

Порядок выполнения решения задачи:

1. Произвести визуальный и измерительный контроль сварных швов.
2. Выявить внутренние дефекты и указать возможные причины их возникновения.

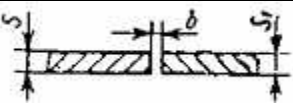
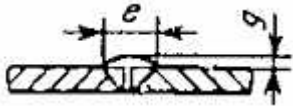
Вариант №2

Обучающиеся техникума коммунального хозяйства и сервиса выполняли заказ по изготовлению сварной конструкции «Опора». После зачистки сварных швов были обнаружены дефекты. Необходимо выявить дефекты сварных швов, определить допустимые и недопустимые дефекты. Определить операции по исправлению дефектов. Произвести гидравлический контроль сварных швов.

Порядок выполнения решения задачи:

1. Выявить дефекты сварных швов, определить допустимые и недопустимые дефекты
2. Определить операции по исправлению дефектов
3. Произвести измерительный контроль стыковых соединений сварной конструкции. Сравнить результаты с конструктивными элементами шва по ГОСТ, заполнить таблицу.
4. Произвести гидравлический контроль сварных швов

ВИК сварного соединения Конструктивные элементы подготавливаемых кромок свариваемых деталей, сварного шва	Толщина металла, вид шва	Зазор	Зазор по ГОСТ	Конструктивные размеры сварного шва			
				Ширина шва соедине	Ширина шва по	Выпуклость шва	Выпуклость шва по

				ния	ГОСТ5 264-80	соедин ения	ГОСТ5 264-80
							

Вывод: Сварной шов соответствует (не соответствует) конструктивным размерам шва по ГОСТ

Вариант №3

Обучающиеся техникума коммунального хозяйства и сервиса выполняли заказ по изготовлению сварной конструкции «Опора». Необходимо произвести проверку качества сварных швов. Результаты проверки занести в акт проверки сварных швов.

Порядок выполнения решения задачи:

1. Произвести визуальный контроль сварных швов сварной конструкции «Опора».
2. Выявить дефекты, определить причины их возникновения
3. Произвести проверку качества сварных швов, определив вид контроля сварных швов.
4. Результаты проверки занести в акт проверки контроля качества сварных швов.

Вариант №4

В техникум коммунального хозяйства и сервиса поступил заказ на изготовление сварной конструкции «Корпус». Материал – низкоуглеродистая сталь. На основании технической документации (чертежа сварной конструкции) необходимо определить подготовку свариваемых кромок под сварку согласно ГОСТ, вид контроля сварных швов. Используя техническую и технологическую документацию, образец свариваемого изделия, произвести визуальный и измерительный контроль сварных швов. Результаты сравнить с нормативными характеристиками согласно ГОСТ. Выявить внутренние дефекты и указать причины их возникновения.

Порядок выполнения решения задачи:

1. Определить подготовку свариваемых кромок деталей конструкции «Корпус».
2. Произвести визуальный и измерительный контроль сварных швов.
3. Выявить внутренние дефекты и указать причины их возникновения.
4. Устранить недопустимые дефекты.

Вариант №5

Обучающиеся техникума коммунального хозяйства и сервиса выполняли заказ по изготовлению сварной конструкции «Корпус». Необходимо произвести проверку качества сварных швов. Результаты проверки занести в акт проверки сварных швов.

Порядок выполнения решения задачи:

1. Произвести визуальный контроль сварных швов сварной конструкции «Опора».
2. Выявить внутренние дефекты, определить причины их возникновения
3. Произвести проверку качества сварных швов, определив вид контроля сварных швов.
4. Результаты проверки занести в акт проверки контроля качества сварных швов.

Оценка по учебной и производственной практике Формы и методы оценивания

Предметом оценки по учебной и производственной практике обязательно являются дидактические единицы «иметь практический опыт» и «уметь».

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: выполнение практических работ, выполнение контрольных практических работ.

Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике

3.2.1. Учебная практика

Перечень видов работ учебной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У
<p>Подготовка электрооборудования для РД. Организация рабочего места, правила безопасности с электрооборудованием .</p> <p>Проверка оснащенности, работоспособности и исправности оборудования сварочного поста РД. Настройка оборудования РД для выполнения сварки</p>	<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</p>	<p>ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ПО4 эксплуатирования оборудования для сварки;</p> <p>У2 проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</p>
<p>Выбор электродов.</p>	<p>1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.</p>	<p>ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p>	<p>У6 подготавливать сварочные материалы к сварке;</p>

<p>Слесарные операции по подготовке деталей конструкции к сварке: разметка, гибка, резка, рубка, правка, опилование.</p> <p>Подготовка кромок деталей под сварку в соответствии с чертежом и требованиями ГОСТ5264-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79:</p> <p>Подготовка деталей с отбортовкой кромок.</p> <p>Подготовка кромок с односторонней разделкой.</p> <p>Подготовка кромок с двусторонней разделкой .</p> <p>Нанесение валиков на плоскую поверхность детали в нижнем положении</p> <p>Сборка и сварка пластин толщиной 2-16 мм мм стыкового соединения в нижнем , вертикальном, горизонтальном положении.</p> <p>Сборка и сварка пластин толщиной 2-16 мм мм углового и таврового</p>	<p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.</p> <p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.</p>	<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>ПО1 выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;</p> <p>ПО2 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</p> <p>ПО3 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</p> <p>У3 использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>У5 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <p>У8 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p>
---	--	--	---

соединений в нижнем , вертикальном положении.			
---	--	--	--

3.2.2. Производственная практика

Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У
Классификация сварных конструкций Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические)	ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	ПО 4 эксплуатирования оборудования для сварки; У2 проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; У8 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
Определение основных требований, предъявляемых к сварным конструкциям. Изучение строительных конструкций: балок, ферм. Технология сборки и сварки балочных конструкций (чтение	ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.		По 8 определения причин дефектов сварных швов и соединений; У4 выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; У8 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых

технологический карт)		финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	функций;
Плоские и пространственные решетчатые конструкции Последовательность выполнения продольных швов. Технология сборки и сварки листовых конструкций <i>Последовательность выполнения швов</i>	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) подогрев металла.	ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	ПО 2 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; ПО 3 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; ПО 2 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; ПО 3 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; ПО 4 эксплуатации оборудования для сварки ПО 5 выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; У1 использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; У5 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции

			(изделий, узлов, деталей) под сварку; У8 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
<p>Трубопроводы: элементы трубопровода, назначение, категории по рабочим параметрам среды. Сварка поворотных труб из низкоуглеродистой стали при горизонтальном и вертикальном положении оси трубы.</p> <p>Сварка труб в неповоротном положении из низкоуглеродистой стали при горизонтальном и вертикальном положении оси трубы.</p> <p>Пластмассовые трубы: полиэтиленовые, полипропиленовые, поливинилхлоридные, стеклопластиковые (сварка)</p>	<p>ПК 1.7.Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.</p> <p>ПК 1.8.Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.</p> <p>ПК 1.9.Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым</p>		<p>ПО 2 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</p> <p>ПО 3 выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</p> <p>ПО 4 эксплуатации оборудования для сварки</p> <p>ПО 5 выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</p> <p>ПО 6 выполнения зачистки швов после сварки;</p> <p>ПО 7 использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</p> <p>По 8 определения причин дефектов сварных швов и соединений;</p> <p>ПО 9 предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p>

<p>Способы соединения арматуры железобетона Сварка стержней с накладками или нахлесткой</p> <p>Конструкция сварных узлов арматурных пространственных и плоских каркасов</p>	<p>конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.</p>		<p>У1 использовать ручной и механизированный инструмент для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; У5 применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; У8 пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p>
---	---	--	---

3.3. Форма аттестационного листа по практике

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется 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.

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании ведомости выполнения проверочных работ.

Аттестационный лист по практике		
ФИО		
<p>обучающийся(ая) на 2- ом курсе по профессии 15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением успешно прошёл производственную практику по профессиональному модулю ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки</p> <p>в объёме 144час. с «__».____.20__ г. по «__».____.20__ г.</p> <p>В ГБПОУ РХ «Техникум коммунального хозяйства и сервиса»</p>		
Виды и качество выполнения работ		
№	Виды и объём работ, выполненных обучающимися во время производственной практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
1	1 Способы изготовления деталей и узлов машин	
2	2. Классификация сварных конструкций Виды сварных конструкций (машиностроительные, строительные, технологические) Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Назначение и применение сварных конструкций	
3	3. Каркасы производственных зданий	

4	4. Балки коробчатого сечения из прокатных элементов	
5	5. Технология сборки и сварки балочных конструкций	
6	6. Фермы Технология сборки и сварки решетчатых конструкций Последовательность наложения сварных швов	
7	7. Плоские и пространственные решетчатые конструкции Последовательность выполнения продольных швов	
8	8. Технология сборки и сварки решетчатых конструкций	
9	9. Листовые конструкции	
10	10. Технология сборки и сварки листовых конструкций <i>Последовательность выполнения швов</i>	
11	11. Технология сборки и сварки листовых конструкций <i>Последовательность выполнения швов</i>	
12	12. Резервуары из листового проката, работающие под давлением	
13	13. Технология сборки и сварки листовых конструкций	
14	14. Трубопроводы: элементы трубопровода, назначение, категории по рабочим параметрам среды.	
15	15. Технология сборки и сварки трубных конструкций <i>Способы приварки патрубков и фланцев</i> Типы стыковых соединений трубных конструкций	
16	16. Сварка поворотных труб из низкоуглеродистой стали при горизонтальном положении оси трубы	
17	17. Сварка поворотных труб из низкоуглеродистой стали при вертикальном положении оси трубы	
18	18. Сварка труб в неповоротном положении из низкоуглеродистой стали при горизонтальном положении оси трубы.	

19	19.Сварка труб в неповоротном положении из низкоуглеродистой стали при вертикальном положении оси трубы.	
20	20.Стыки труб с козырьками	
21	21.Пластмассовые трубы: полиэтиленовые, полипропиленовые, поливинилхлоридные, стеклопластиковые. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений простых, сложных и ответственных конструкций, выполняемых НГ, НИ и Э. Сварка полимерных материалов нагретым инструментом НИ ручным способом. Сварка полимерных материалов с закладными нагревателями ЗН ручным способом.	
22	22. Способы соединения арматуры железобетона Сварка стержней с накладками или нахлесткой Конструкция сварных узлов арматурных пространственных и плоских каркасов	
23	23. Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций. Чтение производственной документации: маршрутных карт и карт технологического процесса. Чтение чертежей сварных конструкций.	
24	24. Дифференцированный зачет. Изготовление сварной конструкции (узла) по заданному чертежу.	
	<p>Характеристика учебной деятельности обучающегося во время производственной практики</p> <p>Дата « ____ » _____ .20 ____ г.</p> <p style="text-align: right;">Подпись руководителя практики _____ (ФИО, должность)</p> <p style="text-align: right;">Подпись ответственного лица организации _____ (ФИО, должность)</p>	

Контрольно-оценочные материалы для экзамена

Формы проведения экзамена

Экзамен представляет собой комплексную профессиональную задачу.

Форма оценочной ведомости (заполняется на каждого обучающегося)

Все части ведомости до пункта «Итоги экзамена (квалификационного)» должны быть заполнены до начала очной части экзамена (квалификационного).

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
_____ , <i>ФИО</i>
обучающийся на 2 курсе по профессии <u>15.01.05</u> Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением профессионального модуля ПМ1 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки
в объеме 636 час. с «___»._____.20__ г. по «___»._____.20__ г.
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля (<i>если предусмотрено учебным планом</i>).

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практики)	Итоговая оценка по результатам контроля освоения программы ПМ	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		Экзамен	

МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений		Дифференцированный зачет	
Учебная практика УП 01		Дифференцированный зачет	
Производственная практика ППО1		Дифференцированный зачет	
Итоги экзамена			

Коды и наименования проверяемых компетенций	Оценка (да / нет)
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.	
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) подогрев металла.	
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.	
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	

Дата ____ . ____ .20____

Подписи членов экзаменационной комиссии

_____ / ФИО, должность

_____ / ФИО, должность

Форма комплекта экзаменационных материалов

Состав

- I. Паспорт.
- II. Задание для экзаменуемого.
- III. Пакет экзаменатора.
 - III а. Условия.
 - III б. Критерии оценки.

Задания для экзаменуемого

ЗАДАНИЕ 1

ПАСПОРТ I

Назначение

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки по профессии 15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением

Задание предусматривает проверку освоения следующих компетенций ПМ:

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 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.

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

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, персональным компьютером, выходом в интернет.

Время выполнения задания – 3 часа.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия Техникум коммунального хозяйства и сервиса	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки по профессии 15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением Курс 2 семестр 3	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УПР Евтушенко Е.Г. « ____ » _____ 2023 г
Оцениваемые компетенции: ПК 1.1-ПК1.9	
Часть А. <i>(теоретическая часть квалификационного экзамена)</i> Часть Б <i>(практическая часть квалификационного экзамена)</i>	
Часть А. Заполните маршрутную карту изготовления сварной конструкции Часть Б Выполните комплексную практическую профессиональную задачу Сварщику необходимо сварить конструкцию «Резервуар» на основании чертежа. Инструкция по выполнению профессиональной задачи 1 Внимательно прочитайте чертеж, определите вид сварки. 3 Определите технические параметры (режимы) сварки. 4 Подготовьте сварочное оборудование к работе. 5 Выполните сборку деталей под сварку, предварительно сделав разметку под прихватки. 6 Проверьте точность сборки деталей, используя универсальный шаблон сварщика УШС-3. 7 Проверьте контроль качества прихваток. 8 Выполните сварку конструкции. 9 Проведите визуальный и измерительный контроль качества сварных швов согласно	

необходимого ГОСТ.

10 Определите причины несоответствия (соответствия) геометрических размеров швов.

Максимальное время выполнения задания – 4 часа.

Раздаточные и дополнительные материалы:

Чертеж конструкции «Резервуар»

Преподаватель Н.Д. Баранова

(подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Хакасия

Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки по профессии 15.01.05 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – Сварщик частично механизированной сварки плавлением

Курс 2 семестр 3

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по УПР
Евтушенко Е.Г.

«_____»

_____ 2023

г

Оцениваемые компетенции: ПК 1.1-ПК1.9

Часть А. *(теоретическая часть квалификационного экзамена)*

Часть Б *(практическая часть квалификационного экзамена)*

Часть А. Заполните операционную карту углового сварного соединения конструкции

Часть Б **Выполните комплексную практическую профессиональную задачу**

Сварщику необходимо сварить конструкцию «Резервуар» на основании чертежа.

Инструкция по выполнению профессиональной задачи

1 Внимательно прочитайте чертеж, определите вид сварки.

3 Определите технические параметры (режимы) сварки.

4 Подготовьте сварочное оборудование к работе.

5 Выполните сборку деталей под сварку, предварительно сделав разметку под прихватки.

6 Проверьте точность сборки деталей, используя универсальный шаблон сварщика УШС-3.

7 Проверьте контроль качества прихваток.

8 Выполните сварку конструкции.

9 Проведите визуальный и измерительный контроль качества сварных швов согласно необходимого ГОСТ.

10 Определите причины возникновения дефектов швов.

Максимальное время выполнения задания – 4 часа.

Раздаточные и дополнительные материалы:

Чертеж конструкции «Резервуар»

Преподаватель Н.Д. Баранова

(подпись)

Карта технологического процесса сварки углового соединения

Характеристика процесса

№	Наименование	Обозначение/показатели
1	Нормативный документ	
2	Способ сварки	
3	Основной материал (марка)	
4	Основной материал (группа)	
5	Сварочные материалы	
6	Толщина свариваемых деталей	
7	Тип шва	
8	Тип соединения	
9	Вид шва соединения	
10	Форма подготовки кромок	
11	Положение при сварке	
12	Вид покрытия проволоки	
13	Режимы подогрева	
14	Режимы термообработки	

Конструкция соединения	Конструктивные элементы шва	Порядок сварки

S, мм	к, мм	Зазор b, мм	Количество слоев	Примечание

Способ подготовки кромок

Способ сборки:

Требования к прихватке:

Сварочное оборудование:

Параметры процесса сварки

Номер слоя (валика)	Диаметр сварочной проволоки, мм	Род тока, полярность	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В
Расход защитного газа, л/мин			Вылет проволоки, мм	

Технологические требования к сварке:

Требования по контролю качества сварного соединения:

Перед сваркой контролировать:

После сварки:

Контроль сварных соединений

Метод контроля	Нормативный документ на контроль	Нормативный документ на оценку качества

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемых - 2

Время выполнения задания - 3 часа

Оборудование:

- ПК с выходом в интернет, рабочие места по количеству обучающихся;
- верстак с тисками, правильной плитой и защитным экраном;
- материал для сварной конструкции;
- слесарный инструмент;
- контрольно-измерительный инструмент;
- пост дуговой сварки;
- сварочные материалы средства индивидуальной защиты;
- средства коллективной защиты;
- пожарный щит;
- **ГОСТы Литература для учащегося:**
ГОСТ 5264-80

Критерии оценки

<p style="text-align: center;">Результаты</p> <p style="text-align: center;">(освоенные профессиональные компетенции)</p>	<p style="text-align: center;">Основные показатели оценки результата</p>
<p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.</p>	<p>1.1.1. Чтение чертежей сварных соединений (стыковых, угловых, нахлесточных, тавровых). Определение пространственных положений сварных швов согласно РД 03-495-02, ISO 2553, AWS A3,0/A2.4.</p> <p>1.1.2. Чтение чертежей средней сложности: резервуары под давление, блок трубопровода. Определение группы сталей, соответствующих ISO /TR 15608 (1999) (группа 1,2,3 для низкоуглеродистой стали, группа 8 для нержавеющей стали (300 серии) и алюминия 5000 и 6000 серий.</p> <p>1.1.3. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций: фермы, балки, колонны, листовые конструкции, арматурные сетки и каркасы, трубопроводы из полимерных материалов.</p>
<p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую</p>	<p>1.2.1. Использование рабочих чертежей сварных строительных конструкций.</p> <p>1.2.2. Использование ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79.</p> <p>1.2.3. Использование международного стандарта ISO 6947: 1990 Швы сварные. Рабочие положения.</p>

<p>документацию по сварке.</p>	<p>Определение углов наклона и поворота; ISO 2553:2013 Условное изображение сварных швов</p> <p>1.2.4. Работа с нормативно-технической и производственно-технологической документацией по сварке: ГОСТ 23118-99 Строительные конструкции; руководящий документ РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01«Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с)</p>
<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</p>	<p>1.3.1. Проверка наличия сварочного оборудования: источника питания, сварочных кабелей, электрододержателя РД (111)или сварочной горелки, баллонов с газом МП (135), РАД (141).</p> <p>1.3.2. Проверка исправности оборудования сварочного поста: возможность регулировки режимов сварки, работа подающего механизма сварочной проволоки МП (135) .</p> <p>1.3.3. Выполнение настройки оборудования поста для различных способов сварки: РД (111), МП (135), РАД (141).</p>
<p>1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.</p>	<p>1.4.1. Характеристика групп материалов согласно РД 03-615–03; ISO/TR 15608:2005.</p> <p>1.4.2. Обозначение сталей по ГОСТ 27772 (по пределу текучести) и соответствующих им марок сталей по другим стандартам.</p> <p>1.4.3. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки согласно документов системы аттестации сварочного производства на объектах, подконтрольных федеральной службе по</p>

	<p>экологическому, технологическому и атомному надзору (САСв РОСТЕХНАДЗОРА) Серия 03. Выпуск 55; ГОСТ 9466-75; ГОСТ 9467-75; Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки; ГОСТ 10051-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>1.4.4. Подготовка и проверка сварочных материалов для РД (111) согласно ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.</p>
<p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.</p>	<p>1.5.1. Выполнение подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79, используя ручной и механизированные инструменты.</p> <p>1.5.2. Выполнение сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80 ; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79 с применением сборочно-сварочных приспособлений.</p> <p>1.5.2. Выполнение прихваток сварных соединений труб согласно РД 34.15.132-96; РД 153-34.1-003-01«Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).</p>
<p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.</p>	<p>1.6.1. Осуществление контроля подготовки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные; ГОСТ14771-80 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры; ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры; ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами.</p> <p>1.6.2. Выполнение контроля сборки элементов конструкции под сварку согласно ГОСТ5264-80; ГОСТ14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79; РД 153-34.1-003-01.</p>

<p>ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.</p>	<p>1.7.1. Определение необходимости и проведение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла согласно РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования» (РТМ-1с).</p>
<p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты швов после сварки.</p>	<p>1.8.1. Зачистка и удаление поверхностных дефектов швов после сварки согласно РД 153-34.1-003-01, используя необходимые инструменты.</p>
<p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.</p>	<p>1.9.1. Проведение визуального контроля сварных соединений согласно РД 03-606-03 с применением лупы 6 кратного увеличения, штангенциркуля, УШС-3.</p> <p>1.9.2. Проведение измерительного контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам согласно ГОСТ 5264-80; ГОСТ 14771-80; ГОСТ 16037-80; ГОСТ 23518-79.</p> <p>1.9.3. Проведение ультразвукового контроля стыковых соединений согласно ГОСТ 14782-86.</p> <p>1.9.4. Испытание на излом контрольных образцов с угловым швом в соответствии с ГОСТ 6996-66.</p>

Сводная ведомость оценивания профессиональных компетенций по модулю ПМ01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Группа: __СВК-21

ФИО обучающегося	Оценка уровня сформированности компетенции на основании результатов промежуточной аттестации																				Оценка практического опыта		Интегральная оценка компетенций					
	ПК1.1			ПК1.2			ПК 1.3			ПК 1.4			ПК 1.5			ПК 1.6			ПК 1.7	ПК 1.8	ПК1.9				Учебная практика	Производственное обучение		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
			Процент положительных оценок	Уровень владения компетенций
	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	8	9	9	9	9				
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	1	1	2	3	4			