

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

 Могильная Е.П.
« 25 » 02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Производство сварных конструкций»

15.03.01 Машиностроение

«Оборудование и технология сварочного производства»

Разработчик:

Доцент, к.т.н.



А.И. Серебряков

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработка металлов
давлением и сварки

от « 25 » 02 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой


(подпись)

А.А. Стоянов

Луганск 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Производство сварных конструкций»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что такое сварной узел?

- А) совокупность деталей, соединённых сваркой
- Б) часть конструкции, в которой сварены прилегающие друг к другу детали, возможная для отдельной сборки и сварки
- В) соединение отдельных деталей изделия сваркой
- Г) часть конструкции, в которой сварены прилегающие друг к другу элементы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

2. Какие сварочные материалы должны использоваться для выполнения сварочных прихваток?

- А) сварочные материалы, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла
- Б) по указанию руководителя работ
- В) сварочные материалы, которые предназначены для сварки основных швов;
- Г) электроды и сварочная проволока для полуавтоматической сварки, обеспечивающие механические свойства металла шва, равные механическим свойствам основного металла

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

3. К каким последствиям может привести чрезмерное увеличение угла разделки свариваемых кромок?

- А) к прожогу металла
- Б) к увеличению трудоёмкости сварки, расходу сварочных материалов, увеличению уровня сварочных напряжений и деформаций;
- В) к несплавлению кромок;
- Г) к вытеканию жидкого металла при повороте свариваемого узла.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует один или несколько элемент правого столбца.

1. Установите соответствие типа производства и вида технологического процесса и применяемых способов обработки.

- | | | |
|------------------------------|---------------------------|--|
| 1) Единичное и мелкосерийное | А) операционный | Г) ручные |
| 2) Крупносерийное и массовое | Б) маршрутный | Д) механизированные и автоматизированные |
| 3) Серийное | В) маршрутно-операционный | Ж) ручные и механизированные |

Правильный ответ: 1-В,Г; 2-А,Д; 3-Б,Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Установить соответствие сложности изделия и типа производства схемам изготовления изделия.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) Простые и сложные изделия, разбиваемые на технологические узлы, в условиях единичного и мелкосерийного производства | А) схема наращивания |
| 2) Простые и сложные изделия, разбиваемые на технологические узлы, в условиях крупносерийного и массового производства | Б) схема поузловой сборки и сварки |
| 3) Простые изделия, не разбиваемые на технологические узлы, в условиях всех типов производств | В) схема полной сборки и сварки |
| 4) Сложные изделия, не разбиваемые на технологические узлы, в условиях всех типов производств | |

Правильный ответ: 1-А,Б,В; 2-А, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Найти соответствие машин для правки указанных видов проката.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) Листовой прокат толщиной 2-12мм | А) листопрямильная многовалковая машина |
| 2) Швеллер № 8-12 | |
| 3) Балка двутавровая № 60 | Б) сортопрямильная многороликовая машина |
| 4) Листовой прокат толщиной 0.5-1мм | |
| 5) Уголок | В) горизонтальная растяжная машина |
| | Г) пресс |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-Г, 4-В, 5-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

4. Найти соответствие материала способу качественного разрезания.

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) Низкоуглеродистая конструкционная сталь | А) газокислородная резка |
| 2) Коррозионно-стойкая сталь | Б) плазменная резка |
| 3) Чугун | |
| 4) Алюминий и алюмо-магниевого сплавы | В) лазерная резка |
| 5) Титан и его сплавы | |
| 6) Медь и медные сплавы | |

Правильный ответ: 1-А,Б,В; 2-Б,В; 3-Б, 4-Б, 5-А,Б,В; 6-Б

Компетенции (индикаторы) ПК-2 (ПК-2.2)

5. Найти соответствие вспомогательных устройств для удержания сварочной ванны и формирования обратной стороны кольцевого шва, выполняемого автоматической сваркой, для различных типов резервуаров.

- | | |
|--|--|
| 1) Цилиндрический резервуар большого диаметра, изготавливаемый в крупносерийном производстве | А) гибкая подкладная медная лента с формирующей канавкой |
| 2) Цилиндрический резервуар небольшой емкости | Б) асбестовая подкладка
В. остающаяся металлическая планка |
| 3) Цилиндрический резервуар большого диаметра, изготавливаемый малыми сериями | Г) флюсовая подушка шнекового типа |
| 4) Цилиндрический резервуар среднего диаметра, изготавливаемый в крупносерийном производстве | Д) кольцевая оправка с шарнирно соединенными медными планками с формирующей канавкой |

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

6. Установите соответствие способа сборки типу производства.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1) Единичное и мелкосерийное | А) сборка по разметке |
| 2) Крупносерийное и массовое | Б) сборка по шаблону |
| 3) Серийное | В) сборка в приспособлении |

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-А,Б,В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите правильную последовательность заготовительных, сборочных, сварочных и контрольных операций по изготовлению пропан-бутановского баллона по схеме узловой сборки и сварки.

- А) сборка и сварка продольного стыка обечайки (узел 1)
 - Б) выборочный контроль качества узла 1
 - В) очистка листового проката от ржавчины и загрязнений
 - Г) гидropневмоиспытания
 - Д) правка листового проката
 - Ж) выборочный контроль качества узла 1
 - Е) сборка и сварка доньшка с горловиной (узел 2)
 - К) сборка узла 1 и 2
 - Л) сварка кольцевых швов баллона
 - М) вырезка заготовки обечайки и днища
 - Н) вальцовка обечайки и штамповка днищ
- Правильный ответ: В, Д, М, Н, А, Б, К, Л, Г
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

2. Установите правильную последовательность сборки и сварки балки коробчатого поперечного сечения с ребрами жесткости и торцевыми плитами в установке с кантователем и сварочным порталом.

- А) выполнение верхних поясных швов балки автоматической сваркой с их установкой в положение «в лодочку» с помощью кантователя
 - Б) установка и приварка полуавтоматической сваркой торцевых плит
 - В) установка верхней полки с постановкой прихваток
 - Г) сборка нижней полки с ребрами жесткости (базовый узел)
 - Д) добавление к базовому узлу боковых стенок и их прихватка
 - Е) выполнение нижних поясных швов балки автоматической сваркой с их установкой в положение «в лодочку» с помощью кантователя
 - Ж) приварка ребер жесткости полуавтоматической сваркой
 - К) приемочный контроль качества
- Правильный ответ: Г, Д, Ж, В, Е, А, Б, К
Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

3. Установите правильную последовательность операций по изготовлению прямошовных магистральных труб методом прессования

- А) сварка внутреннего шва
- Б) правка листового проката
- В) предварительное формирование полутруб на прессе
- Г) сварка внешнего шва
- Д) строжка кромок
- Ж) опрессовка трубы
- Е) сборка трубы с установкой выводных планок
- К) торцевание
- Л) контроль качества сварки

Правильный ответ: Б, Д, В, Е, Г, А, Ж, К, Л
Компетенции (индикаторы) ПК-2 (ПК-2.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание) .

1. Конструктивные формы сварного изделия, которые позволяют его изготавливать с наименьшими затратами материалов, труда и времени, определяют _____.

Правильный ответ: производственное требование технологичности / производственную технологичность

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

2. _____ — это последовательность выполнения основных операций по изготовлению изделия.

Правильный ответ: Технологический маршрут

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

3. Установить детали по упорам и опорам согласно чертежу узла или изделия и закрепить их на время постановки прихваток или сварки называется _____.

Правильный ответ: сборкой

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите результат вычислений

1. Определите скорость автоматической сварки под слоем флюса при $I_{св}=500\text{А}$, $F_H=0.5\text{см}^2$, $\alpha_H=10\text{г/А час}$.

Правильный ответ: 0,35см/сек / 1250см/час / 12,5м/час

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

Дайте ответ на вопрос

2. Принцип назначения объемов контроля и достоверности способов контроля для мелкосерийного и крупносерийного производства.

Правильный ответ:

Для мелкосерийного производства контроль сплошной, достоверность способов контроля зависит от степени ответственности изделия. Для

крупносерийного производства контроль выборочный, достоверность способов контроля зависит от степени ответственности изделия.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Комплекс какого вспомогательного оборудования необходим для механизации сварки кольцевых швов резервуара большого диаметра и его назначение?

Правильный ответ:

Роликовый кантователь для установки и вращения резервуара со сварочной скоростью, сварочная колонна глгольного типа для установки несамоходного сварочного аппарата для сварки наружных и кольцевых швов, флюсовая подушка шнекового или лоткового типа для удержания сварочной ванны и формирования обратной стороны шва.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

4. Перечислите случаи исключения разметки при вырезке деталей для сварочного производства.

Правильный ответ:

Резка в механических ножницах с наклонными ножами по упору, резка в пресс-ножницах, станках абразивной резки и резка пилами по упору, газокислородная и плазменная резка в машинах с числовым программным управлением, резка в высечных ножницах.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Прочитать текст задания и дать ответ.

1. Выберете наиболее рациональный способ правки прогиба и грибовидности полок сварной двутавровой балки в условиях единичного и крупносерийного производства. Дайте объяснения.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Единичное производство. Правка прогиба и грибовидности полок балки локальным нагревом газокислородными горелками полосами по полкам вдоль линии шва. Способ малозатратный, эффективный, так как уменьшает оба вида деформаций одновременно, не требует специального оборудования.

Крупносерийное производство. В условиях большой серийности выпуска экономически обосновано применение роликовой правильной машины для одновременного уменьшения обоих видов деформаций.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания различия применяемых способов правки в условиях разной серийности выпуска изделия.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

2. Основные функции технического контроля и как они осуществляются?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Приемочная функция осуществляется выявлением недопустимых дефектов в сварных соединениях в процессе изготовления изделия. Предупредительная функция предупреждает о возможности появления дефектов сварки в наиболее вероятных местах и таким образом дает информацию о корректировке процесса с целью исключения появления дефектов.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания различия сути приемочной и предупредительной функции технического контроля.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

3. С какими наружными дефектами следует удалять прихватки с какими нет и почему?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Следует удалять прихватки при обнаружении в них трещин, так как при повторном нагреве при выполнении основного шва трещина будет увеличиваться. Не следует удалять прихватки с видимыми порами, если при сварке прихватка будет полностью переварена.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания влияния видов дефектов сварных швов на их работоспособность.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

4. С какой целью выполняется притупление и зазор в корне разделки кромок и как их величина может повлиять на качество автоматической сварки?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Зазор между кромками служит для обеспечения полного провара корня шва. При увеличенном зазоре возможно прожигание корня шва, при отсутствии зазора возможен непровар корня шва.

При увеличенном притуплении разделки кромок возможен непровар корня шва, при отсутствии притупления – прожог.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания влияния зазора между кромками выполняемого соединения на возможность появления дефектов сварного шва.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

5. На какие процессы и свойства свариваемого металла влияет подогрев изделий в процессе сварки?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Подогрев в процессе сварки уменьшает величину остаточных сварочных напряжений, так как уменьшает неравномерность сварочного нагрева. Подогрев не влияет на величину остаточных сварочных деформаций, так как не влияет на величину пластических деформаций. Подогрев улучшает свариваемость углеродистых сталей, так как уменьшает вероятность образования холодных трещин.

Критерий оценивания: наличие в ответе понимания влияния подогрева в процессе сварки на качество получаемого сварного соединения.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Производство сварных конструкций» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики

 С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)