

Муниципальный этап ВсОШ по труду (технологии)
11 класс, профиль «Техника, технология и техническое
творчество» (ТТиТТ)

№ задания	Правильный ответ	Пояснение
1 (1 б.)	в) ISO 9001	ISO 9001 — менеджмент качества; ISO 14001 — экология; ISO 45001 — охрана труда; ISO 27001 — ИБ.
2 (1 б.)	компьютерное зрение; распознавание дефектов; визуальный контроль.	Достаточно одного примера применения ИИ. Возможные также: (1) распознавание дефектов поверхности; (2) прогнозирование поломок оборудования (Predictive Maintenance); (3) оптимизация энергопотребления цеха; (4) автоматическая сортировка продукции по изображению.
3 (1 б.)	б) Штрихпунктирная линия	ГОСТ: осевые и центровые линии.
4 (1 б.)	САПР	
5 (1 б.)	б) Солнечная панель	Для маломощных автономных систем это наиболее экологичный, надёжный и экономичный вариант.
6 (1 б.)	устранение потерь; кайдзен; непрерывное совершенствование; вовлечение персонала	«Муда» — японский термин, означающий потери. Исключение действий без ценности. Возможные также: (1) Just-in-Time («точно вовремя»); (2) Kaizen (непрерывные улучшения); (3) Автономизация (дзидока); (4) Ориентация на ценность для клиента.
7 (1 б.)	а) Цифровой двойник — это виртуальная модель (компьютерная копия) реального объекта, оборудования или процесса,	Двойник позволяет анализировать, прогнозировать и оптимизировать работу объекта. Используется для тестирования без риска поломки оборудования. Может применяться на этапах проектирования, эксплуатации и обслуживания.

	связанная с ним через данные датчиков.	
8 (1 б.)	а) $i = (z_2 / z_1) \times (z_4 / z_3)$	- Две зубчатые пары соединены последовательно. - Общее передаточное число редуктора равно произведению передаточных чисел каждой ступени. - Например, если $z_1 = 20$, $z_2 = 60$, $z_3 = 15$, $z_4 = 45$, то: $i = (60/20) \times (45/15) = 3 \times 3 = 9$. - Это означает, что скорость вращения выходного вала уменьшена в 9 раз по сравнению с входным.
9 (1 б.)	а) 2. Твердомер Бринелля; б) 1. схема вдавливания шарика в образец; в) 3. определение диаметра отпечатка; г) 4. отсчетный микроскоп МПБ	Метод Бринелля: шарик вдавливается, измеряют отпечаток, рассчитывают $HВ = 2P / [\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})]$.
10 (1 б.)	$\omega_1 = 360 \text{ рад/с}$	Формула Виллиса: $(\omega_1 - \omega_H) / (\omega_3 - \omega_H) = -z_3 / z_1$; при $\omega_H = 100 \text{ рад/с}$, $z_1 = 25$, $z_3 = 65$, $\omega_3 = 0$. Решение: $\omega_1 = 360 \text{ рад/с}$.
11 (1 б.)	$s \approx 1,57 \text{ м}$	$R = 1 \text{ м}$, $c \approx 1,414 \text{ м}$, $\varphi = \pi/2 \text{ рад}$. Четверть окружности. Формула длины дуги: $s = R \cdot \varphi$, где R — радиус, φ — центральный угол (в радианах). 1) Радиус: $R = 1 \text{ м}$. 2) Хорда: $c = \sqrt{2} \approx 1,414 \text{ м}$. 3) Центральный угол: $\varphi = 2 \cdot \arcsin(c / (2R)) = 2 \cdot \arcsin(\sqrt{2}/2) = 2 \cdot \pi/4 = \pi/2$. 4) Длина дуги: $s = R \cdot \varphi = 1 \cdot \pi/2 \approx 1,57 \text{ м}$.

12 (1 б.)	б) В среднем положении		Скорость ползуна макс. в середине хода.				
13 (1 б.)	$\eta = 85\%$		КПД=1020/1200=0,85.				
14. (1 б.)	<table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>А,В,Д,З</td><td>Б,Г,Е,Ж</td></tr></table>	1	2	А,В,Д,З	Б,Г,Е,Ж		
1	2						
А,В,Д,З	Б,Г,Е,Ж						
15. (1 б.)	I = 10 А		P=2200 Вт, U=220 В → I=P/U.				
16. (1 б.)	Центр отверстий = радиус болтовой окружности – 26 мм		Все отверстия лежат на окружности; расстояние до центра = D/2 по чертежу (вставить числовое значение).				
17. (1 б.)	в) Датчик Холла		Наиболее подходит для контроля частоты вращения вала (реагирует на магнитное поле).				
18. (1 б.)	А–1, В–2, С–3		Соответствие видам сварки: дуговая — электрическая дуга; лазерная — сфокусированный свет; газовая — пламя.				
19. (1 б.)	а) измерительная призма		Для проверки цилиндрических деталей, углов.				
20. (1 б.)	г) Измерение точной температуры воздуха в помещении: основан на обнаружении ИК-излучения (PIR-сенсор) или радиоволн (микроволновый датчик) от движущихся объектов.		Допустимые альтернативы: управление вентиляцией по присутствию; запуск сценариев «ночной режим»; счёт посетителей/занятость комнаты; управление шторами/розетками при появлении человека.				
21. (1 б.)	Сверло Форстнера		Для глухих отверстий с ровным дном.				
22. (1 б.)	б) Медь		Наибольшая теплопроводность из перечисленных материалов.				
23. (1 б.)	а, в, б, г, д, е, д, з, ж		Примеры: очки, фиксация детали, без перчаток, убирать стружку крючком и т. п.				
24.	а) шлифование						

(1 б.)		
25. (1 б.)	а) FDM; б) SLA; в) DLP;	Один из видов 3D-печати. Послойное наплавление термопластика (PLA, ABS и др.) через экструдер. Допустимы также; SLA (стереолитография), SLS (селективное спекание), SLM (лазерное плавление), MJF.
Кейс (5 б.)	1) Датчик: выбрать и обосновать (например, DHT22/DS18B20/термистор). 2) Алгоритм: два условия типа «Если $T > 25^{\circ}\text{C}$ → открыть форточку; если $T < 20^{\circ}\text{C}$ → закрыть»; допускается гистерезис. 3) Эскиз: схематичное изображение с подписью элементов (датчик, микроконтроллер, сервопривод, форточка). 4) Улучшение: учёт влажности или другого параметра (например, установка датчика влажности). Критерии: 1+1+2+1 балл.	Выбор датчика (1 балл): - Возможные варианты: цифровой DHT22, DS18B20 или аналоговый термистор. - Обоснование: цифровые датчики удобнее, так как обеспечивают стабильные данные без сложной калибровки. Например, DS18B20 имеет точность $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ и прост в подключении. Алгоритм работы (1 балл): «Если температура выше 25°C → открыть форточку; если температура ниже 20°C → закрыть форточку». - Обоснование: это простая логика порогового управления, которая позволяет удерживать температуру в допустимых пределах. Дополнительно можно использовать гистерезис (например, закрывать при 19°C, открывать при 26°C), чтобы избежать частого переключения. Эскиз (2 балла): - Схематичное изображение: датчик температуры внутри теплицы → микроконтроллер Arduino → сервопривод, соединённый

		с форточкой. Все элементы подписаны. • Обоснование: эскиз демонстрирует понимание архитектуры системы и взаимосвязь компонентов. Улучшение конструкции (1 балл): • Например, добавить датчик влажности воздуха (DHT22 также умеет её измерять). • Обоснование: в теплице важно учитывать не только температуру, но и влажность: при высокой влажности нужно проветривание даже при нормальной температуре.
--	--	---