

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
9 класс

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 3 академических часа (180 минут). Из них на выполнение электронного тестирования до 2 часов (120 минут) и выполнение творческого задания до 1 часа (60 мин).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- обратите внимание, что задания, в которых варианты ответа являются продолжением текста задания, предполагают единственный ответ; задания, в которых имеется инструкция «укажите все», предполагает несколько верных ответов;
- определите, какой (или какие) из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; другие варианты ответа могут быть частично верными, верными, но неточными или неполными, верными без учета условий конкретного задания – такие ответы признаются неверными при наличии более точного, полного или учитывающего условия варианта;
- напишите букву (или набор букв), соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте таким образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, формализованным описанием указанного объекта, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 30 баллов (из них кейс-задание оценивается в 5 баллов).

Общая часть

1. Мастерская по ремонту обуви «Шаг за шагом» изначально работала с тремя мастерами, каждый из которых выполнял все виды работ – от замены подошвы до полировки обуви. За месяц мастерская отремонтировала в среднем 120 пар обуви.

Владелец мастерской решил оптимизировать работу: он проанализировал процессы и разделил обязанности между мастерами по видам операций. Теперь:

- мастер 1 занимается только диагностикой повреждений и мелким ремонтом (замена набоек, прошивка швов) – в день он успевает обработать до 10 пар;
- мастер 2 выполняет средний ремонт (замена подошвы, каблуков) – в день обрабатывает до 6 пар;
- мастер 3 отвечает за финишную обработку (чистка, полировка, нанесение защитных составов) – в день обслуживает до 8 пар.

После внедрения новой схемы за первый месяц мастерская отремонтировала 150 пар обуви.

Задания.

1. Определите форму разделения труда, реализованную в мастерской после изменений (общее, частное или единичное).
2. Рассчитайте:
 - производительность мастерской до оптимизации (пар в месяц);
 - производительность после оптимизации (пар в месяц);
 - процент роста производительности после внедрения разделения труда.

Запишите формулы расчёта и полученные результаты. Сделайте краткий вывод (1–2 предложения): Как разделение труда повлияло на работу мастерской?

2. Впишите пропущенное слово и выберите букву варианта ответа.

Фигура сечения, входящая в разрез, выделяется _____, условно характеризующей материал. Правила выделения фигуры сечения регламентирует ГОСТ _____.

- А) ГОСТ Р 2.051
- Б) ГОСТ 2.306-68
- В) ГОСТ 2.304-81

3. Кто предложил термин «Интернет вещей» в 1999 г.?

- А) Никола Тесла
- Б) Джон Ромки
- В) Марк Уэйзер

Г) Кевин Эштон

4. В чём ключевое различие между неуправляемыми и автоматическими БПЛА?

А) Неуправляемые БПЛА не могут летать.

Б) Неуправляемые БПЛА управляются только при запуске, автоматические выполняют задачу автономно.

В) Автоматические БПЛА всегда меньше по размеру.

Г) Неуправляемые БПЛА летают быстрее.

5. На рисунке представлена технология резки металла на станке с ЧПУ. В отличие от лазерной резки, в данной технологии используется электропроводящее ионизированное газоподобное вещество, которое похоже на газ, поскольку атомы не находятся в постоянном контакте друг с другом. В то же время оно ведет себя аналогично жидкостям с точки зрения её способности течь под воздействием электрического и магнитного поля. Как называется данная технология?



6. «Электрическая свеча» Павла Яблочкова стала прототипом:

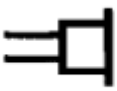
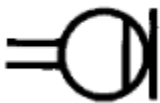
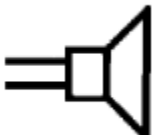
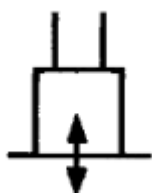
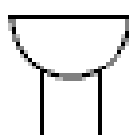
А) современных светодиодных ламп

Б) газоразрядных и дуговых ламп

В) ламп накаливания

Г) неоновых вывесок

7. Соотнесите условно графическое обозначение акустических приборов с их наименованием.

	Обозначение		Наименование
1		а	громкоговоритель
2		б	гидрофон
3		в	телефон
4		г	зуммер
5		д	микрофон
6		е	ларингофон

Специальная часть

8. После Великой отечественной войны встал вопрос о развитии доступного автомобильного транспорта высокой проходимости отечественного производства, на смену ленд-лизовскому Willys MB и ГАЗ-64. Им стал ГАЗ 69 «Труженик» и ГАЗ-69А, который производился с 1952 по 1973 гг. Конструкция была настолько удачная, как крайне живучая и легкая в ремонте в полевых условиях, что получила широкое использование не только у военных, но и в сельском хозяйстве и госструктурах и автомобиль даже шел на экспорт с увеличенным объемом двигателя. Производство было налажено

на Горьковской автомобильном заводе, потом передано на другой завод. Укажите название этого завода записав слова полностью, не сокращая.

9. Каким свойством должны обладать металлические поверхности, предназначенные для спайки с другими металлическими деталями? Выберите правильный ответ.

- А) Теплопроводность
- Б) Окисляемость
- В) Смачиваемость

10. Ниже приведены фамилии трех русских ученых, инженеров механиков, сделавших большой вклад в развитие науки в России. Сопоставьте их деяния с фамилиями

1	2	3
Андрей Константинович Нарт	Сергей Алексеевич Владимирский	Дмитрий Константинович Советкин
А	Б	В
Заложил фундамент операционно-предметной системы производственного обучения («Метод обучения ручной обработке металлов (слесарному ремеслу) на типичных деталях машин». Также проводил работу в Московском обществе распространения технических знаний, при котором организовывал воскресные школы черчения и рисования	Русский инженер-механик, изобретатель и педагог, основоположник отечественной теории и методики производственного обучения. Основанный на этой системе и впервые внедренный в ИМТУ «русский метод обучения ремеслам» отмечен на Всероссийских и Всемирных выставках международными наградами	Русский учёный, механик и скульптор, член Академии наук, изобретатель токарно- винторезного станка с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колёс

11. Перед Вами несколько резисторов разных номиналов, которые соединены **последовательно**. Выберите правильные утверждения:

- А) общее сопротивление - сумма всех сопротивлений;
- Б) общее сопротивление больше большего номинала;
- В) общее сопротивление меньше меньшего номинала;
- Г) общее сопротивление - отношение суммы всех сопротивлений к количеству всех сопротивлений;
- Д) общее сопротивление – произведение значений всех сопротивлений;
- Е) общее сопротивление – соответствует сопротивлению резистора наибольшего номинала.

12. Установите соответствие названий народных промыслов с изображениями

1	Дымковская игрушка	а	
2	Каргопольская игрушка	б	
3	Скопинская игрушка	в	
4	Филимоновская игрушка	г	

13. Отгадайте загадку, о каком народном промысле говорится, ответ запишите

Ветка плавно изогнулась и колечком завернулась.

Рядом с листиком трёхпалым земляника цветом алым

Засияла, поднялась, сладким соком налилась.

А трава как бахрома. Что же это?

14. Какие элементы обязательно должны входить в систему автоматического управления? Укажите правильный вариант ответа:

- А) Датчик, контроллер, исполнительный механизм
- Б) Источник питания, провода и датчик
- В) Датчик и исполнительный механизм
- Г) Дисплей и клавиатура

15. При осуществлении процесса точной резки деталей малых размеров (например полупроводниковых пластин) газовыми лазерами часто сложно сфокусировать луч без рассеивания (иногда форма реза получается конической). Выберите применяемый сегодня вариант, позволяющий осуществить более точный рез и соответственно лучшую фокусировку луча лазера. – 0,5 балла

- А) Лазерный луч направляется струей воды под давлением
- Б) Лазерный луч направляется вольфрамовой трубкой малого диаметра
- В) Лазерный луч направляется высокотемпературным конусообразным ускорителем на основе аргона
- Г) Лазерный луч направляется низкотемпературным рефрактором

16. Выберите все верные варианты ответов из нижеперечисленных.

Какую роль выполняет САД-система в цепочке проектирования и какими характеристиками она обладает?

- А) Создание точной геометрической модели детали или сборки.
- Б) Выпуск конструкторской документации (чертежей, спецификаций).
- В) Проведение прочностных расчетов методом конечных элементов (МКЭ).
- Г) Управление жизненным циклом изделия на всех его стадиях.
- Д) Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ.

17. Этот термин пришел из физики твердого тела. Он описывает свойство древесины менять свои механические и физические характеристики (прочность, теплопроводность, усушку) в зависимости от направления волокон. Именно поэтому дерево легко расколоть вдоль, но очень трудно — поперек. Назовите это свойство материала.

18. Выберите все верные варианты ответа из нижеперечисленных.

В чем проявляется преимущество подшипников скольжения перед подшипниками качения?

- А) Большая демпфирующая способность
- Б) Способность выдерживать огромные ударные нагрузки
- В) Высокий КПД при пусковых режимах
- Г) Отсутствие необходимости в СЖ

19. Это бюро специализируется на нестандартных аэродинамических схемах и «невозможных» проектах. К их достижениям относится разработка первого в мире сверхзвукового самолета со стреловидным крылом большой крутки, а также уникального высотного разведчика М-17 «Стратосфера», предназначенного для перехвата дрейфующих аэростатов. Назовите это бюро или фамилию его главного конструктора.

20. Выберите все верные варианты ответа из нижеперечисленных.

Какие параметры указывают на нарушение стабильности процесса лазерной резки?

- А) Образование заусенцев на нижней кромке реза
- Б) Конусность (сужение) реза по толщине листа
- В) Появление выраженных линий лага на кромке
- Г) Увеличение толщины материала в зоне реза
- Д) Постоянство скорости перемещения портала станка

21. Сопоставьте инструмент и задачу, которую он выполняет в проекте.

1	OpenCV	А	«Собрать» структуру нейросети из слоев и обучить её на мощном сервере.
2	PyTorch	Б	Предобработка: убрать шумы с камеры, изменить размер кадра, наложить фильтры.
3	NumPy	В	Оптимизация готовой нейросети, чтобы она работала быстрее на слабом процессоре.
4	TensorRT	Г	Работа с картинкой как с огромной матрицей чисел (быстрые математические расчеты).

22. Согласно классификации ЭНИМС, все металлорежущие станки делятся на 9 групп. К какой группе относятся станки, первая цифра в модели которых — 6 (например, 6Р12, 676П)?

- А) Токарные
- Б) Сверлильные
- В) Фрезерные
- Г) Шлифовальные
- Д) Зуборезные

23. Какой основной легирующий элемент в медных сплавах вводится для получения томпаков?

- А) Олово (до 5-15%)
- Б) Цинк (до 10-20%)
- В) Свинец (до 5-20%)
- Г) Алюминий (до 10-20%)
- Д) Никель (до 5-15%)

24. Как называется вид интерполяции, при которой рабочий орган (инструмент) станка с ЧПУ перемещается по прямой линии из одной точки в другую с заданной подачей?

В стандартном G-коде команда G01 задает режим этой интерполяции

25. По представленной программе для фрезерного 3-ох осевого станка с ЧПУ, определите форму и габаритные размеры полученной в итоге детали, при фрезеровке использовалась 4-х заходная фреза диаметром 4 мм

```
G00 G49 G40.1 G17 G80 G50 G90
```

```
G21
```

```
M6 T2
```

```
G00 Z6.0000
```

```
X102.0000Y102.0000
```

```
M3 S20000
```

```
G01 X-2.0000Z-3.0000 F900.0
```

```
Y-2.0000
```

```
X102.0000
```

```
Y102.0000
```

```
X-2.0000
```

```
Z-5.0000
```

```
Y-2.0000
```

```
X102.0000
```

```
Y102.0000
```

```
X-2.0000
```

```
G00 Z6.0000
```

```
M5
```

```
G00 X0.0000Y0.0000
```

```
M30
```

26. Укажите, верно ли следующее утверждение «При нанесении размеров в мм на чертежах для размерных чисел допускается применять простые дроби»? Верность утверждения в данном случае – это соответствие ГОСТ 2.307-2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

27. Укажите, верно ли следующее утверждение «Если элемент изображен на чертеже с отступлением от масштаба изображения, то размерное число следует подчеркнуть»? Верность утверждения в данном случае – это соответствие ГОСТ 2.307-2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

28. При нанесении размеров на чертежах выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1 – ____ мм. Укажите пропущенное значение в мм, максимально допустимое для выхода выносных линий за концы стрелок размерной линии. Правильность ответа – это соответствие ГОСТ 2.307-2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

29. При нанесении размеров на строительных чертежах взамен стрелок допускается применять засечки на пересечении размерных и выносных линий, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии от 1 мм до ____ мм. Укажите пропущенное значение в мм, максимально допустимое для выступа размерных линий за крайние выносные линии. Правильность ответа – это соответствие ГОСТ 2.307-2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

30. Установите соответствие между объектами патентных прав и сроками действия исключительных прав с даты подачи заявки

Объект патентных прав		Срок действия исключительных прав с даты подачи заявки	
1	Полезная модель	А	5
2	Изобретение	Б	10
3	Промышленный образец	В	20

31. Инструмент для выдалбливания гнезд в деревянных заготовках

- А) Долото
- Б) Рубанок
- В) Ножовка
- Г) Стамеска

32. Инструмент, не относящийся к контрольно-измерительным

- А) Линейка
- Б) Чертилка
- В) Малка
- Г) Кронциркуль

33. Графика с представлением изображения в виде совокупности объектов называется:

- А) фрактальной;
- Б) растровой;
- В) векторной;
- Г) прямолинейной.

34. Укажите правильный ответ:

Как называется поверхность заготовки, с которой удаляется припуск?

- А) обрабатываемая;
- Б) обработанная;
- В) поверхность резания.

35. Укажите правильный ответ:

Для чернового строгания древесины используют:

- А) рубанок;
- Б) шерхебель;
- В) фуганок;
- Г) цинубель.