

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
10 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. В школе решили организовать мини-пекарню для продажи выпечки на переменах. Сначала работой занимались три ученика из 10-го класса под руководством учителя труда (технологии), которые выполняли все задачи по очереди:

- замешивали тесто;
- формировали булочки;
- выпекали продукцию;
- упаковывали готовые изделия;
- вели учёт продаж.

За день они успевали приготовить и продать 60 булочек.

Через месяц проект расширился: к работе подключились ещё два ученика. Руководитель проекта предложил ввести разделение труда – каждый будет отвечать за конкретный этап. Новая схема работы:

Ученик 1: замешивает тесто и готовит начинки.

Ученик 2: формирует булочки и выкладывает их на противни.

Ученик 3: выпекает изделия и следит за духовкой.

Ученик 4: упаковывает готовую продукцию и готовит её к продаже.

Ученик 5: ведёт учёт продаж, общается с покупателями и собирает деньги.

После внедрения новой схемы за день стали производить и продавать 100 булочек.

Задания

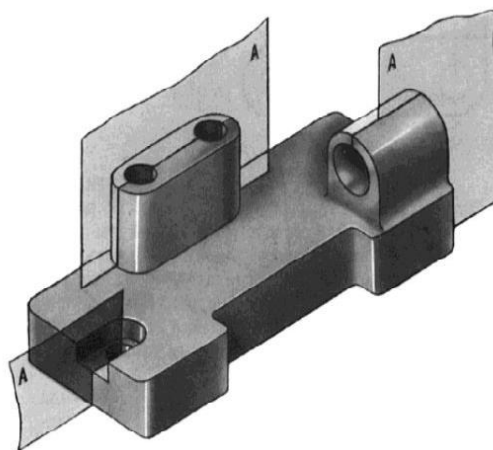
1. Определите форму разделения труда, внедрённую в школьной пекарне после расширения команды.

2. Определите:

- производительность пекарни до внедрения разделения труда (булочек в день);
- производительность после внедрения разделения труда (булочек в день);
- процент роста производительности.

Запишите формулу расчёта процента роста, подставьте в неё значения и получите результат. Сделайте краткий вывод (1–2 предложения) о влиянии разделения труда на работу пекарни.

2. Напишите название изображённого на рисунке сложного разреза, выполненного параллельными секущими плоскостями.



3. Термин «Интернет вещей» появился не сразу – он был сформулирован конкретным человеком в определённый момент истории технологий. Укажите:

1. имя этого человека;
2. год появления термина;
3. изначальную бизнес- или техническую задачу, которую предполагалось решить с помощью IoT.

4. Какие датчики могут быть установлены на БПЛА для экологического мониторинга? Выберите все верные варианты:

- А) датчики гравитации;
 Б) датчики загрязнения воздуха;
 В) датчики уровня шума;
 Г) термометры.

5. Как называется технология 3D-печати, при которой используется ультрафиолетовый лазер для послойного отверждения жидкой фотополимерной смолы. Данная технология обеспечивает высокую точность, гладкую поверхность и возможность создания сложных геометрических элементов. Технология широко применяется в медицине, стоматологии, ювелирном деле и прототипировании для создания функциональных моделей.

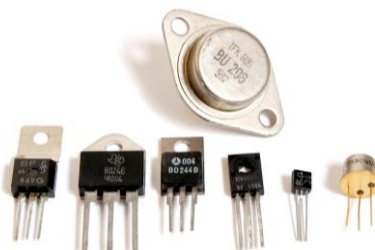
6. Соотнесите изобретение и учёного, который его создал.

	Изобретение
1	Радиоприёмник
2	Электронно-лучевая трубка
3	Электродуговая сварка
4	Телевидение (механическое)

	Учёный
а	Владимир Зворыкин
б	Александр Попов
в	Борис Розинг
г	Николай Бенардос

7. Выполните задание.

А. Какой элемент электрической схемы изображён на рисунке? Напишите его наименование.



Б. Данный прибор имеет три вывода. Напишите их названия.

В. Выберите из предложенных изображений условно графическое обозначение этого элемента. Запишите номер изображения.

1	2	3	4	5
светодиод	фоторезистор	зуммер	транзистор	микрофон

Специальная часть

8. Самый массовый бомбардировщик советского производства (всего выпущено 11430 единиц всех модификаций на заводах № 22 (Фили), № 22 (Казань), № 39 (Москва), № 39 (Иркутск), № 124 (Казань), № 125 (Иркутск)) был пикирующий бомбардировщик. Пе-2, был запущен в производство в 1940 году. Являлся основным фронтовым бомбардировщиком ВВС РККА Второй мировой войны. Назовите фамилию авиаконструктора.

9. На рисунке представлен ИЛ-78 советский самолёт-заправщик. Создан на базе самолёта Ил-76МД. Ил-78 может одновременно дозаправлять в воздухе до _____ самолётов. Вставьте пропущенное значение, записав ответ цифрой.



10. При изготовлении деталей в машиностроении широко используются операции с использованием резания, при котором удаляется некоторый слой

материала, называемый припуском. Какой фактор (из перечисленных ниже) НЕ принимается во внимание при расчете величины этого припуска?

- А) анизотропия материала,
- Б) высота дефектного поверхностного слоя,
- В) величина допуска на предшествующей операции,
- Г) не правильное базирование заготовки при изготовлении,
- Д) геометрические отклонения формы заготовки,
- Е) величина шероховатости заготовки на обрабатываемой поверхности,
- Ж) ошибки при установке заготовки в зажимном приспособлении,

11. Участники всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии), имеющие большой опыт технической и технологической подготовки, знают и выполняют как ручные, так и станочные операции. Эти навыки определяют их выбор дальнейшей работы и обучения в ведущих и старейших вузах страны, имеющих большую историю, в стенах которых училось и работало много инженеров механиков с мировым именем. По историческим названиям определите высшее учебное заведение.

1. «Московское ремесленное учебное заведение. Императорское Московское техническое училище, организованное по типу высших специальных учебных заведений с девятилетним курсом обучения»

2. «Высшее техническое учебное заведение Российской империи. Институт был основан 19 февраля 1899 года. В советское время носил имя политехнический институт имени М. И. Калинина»

- А) Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
- Б) Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
- В) Московский политехнический университет
- Г) Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)
- Д) Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
- Е) Казанский (Приволжский) федеральный университет

12. Укажите правильный ответ:

Формула общего электрического сопротивления при последовательном соединении записывается:

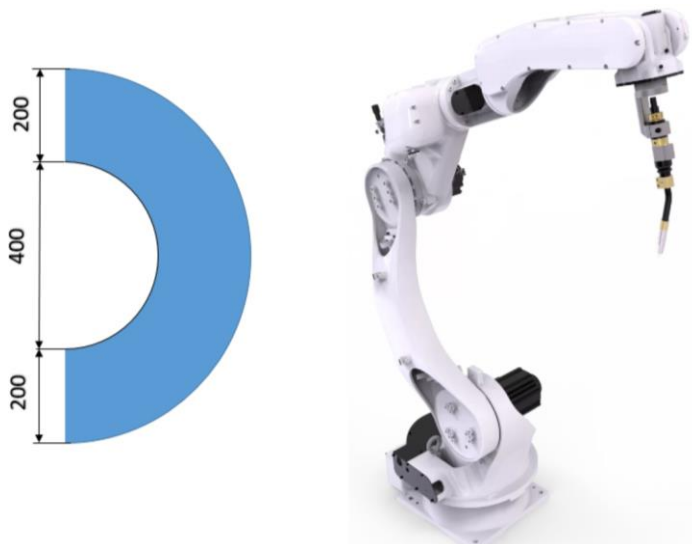
- А) $R_{\text{посл}} = R_1 - R_2 - R_3$;
- Б) $R_{\text{посл}} = R_1 + R_2 + R_3$;
- В) $R_{\text{посл}} = (R_1 + R_2 + R_3)/2$;
- Г) $1/R_{\text{посл}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$.

13. О каком народном промысле говорится в стихотворении Ольги Киселевой?

Длинношее зверушки скачут по дорожке.
У лошадок – только ушки, у коровок – рожки.
У барашка и оленя рожки побогаче.
Мастерицам не до лени – вот, что это значит!
Чудо-глину добывают в области да Тульской.
Вылепляют, обжигают звонкую свистульку.
И полоской украшают: красной, желтой, синей
И зеленой. Потешает пестрота всех линий.
А на грудку к петушочку солнышко уселось,
Чтобы милому сыночку весело свистелось!

14. Вставьте пропущенные значения в следующем предложении: ГОСТ 29322-2014 «НАПРЯЖЕНИЯ СТАНДАРТНЫЕ» распространяется на электрические системы переменного тока номинальным напряжением более 100 В и стандартной частотой _____ (Гц), используемые для передачи, распределения и потребления электроэнергии, и электрооборудование, применяемое в таких системах. Выберите правильные ответы.
А) 25 Б) 36 В) 50 Г) 60 Д) 75 Е) 100 Ж) 110

15. На рисунке изображен промышленный робот-манипулятор (справа) и его рабочая область (слева). Размеры указаны в миллиметрах. Определите площадь рабочей области (выделена синим). Ответ дайте в квадратных сантиметрах. Известно, что угол поворота оси робота равен 180° , а траектория движения представляет половину окружности. Число π принять за 3,14.



16. Выберите все верные варианты ответов из нижеперечисленных. Какие системы обеспечивают непосредственную связь между «цифровым планом» и «физическим исполнением» на уровне цеха?

- А) MES — обеспечивает оперативное управление и мониторинг производственных процессов в реальном времени.
- Б) CNC — реализует вычислительный процесс управления приводами станка для формообразования детали.
- В) CRM — анализирует потребности клиентов и историю продаж.
- Г) ERP — осуществляет стратегическое планирование ресурсов всего предприятия (финансы, кадры, закупки) на уровне управления.

17. Выберите все верные варианты ответа из нижеперечисленных. Какие зоны можно выделить на поверхности усталостного излома вала?

- А) Зона зарождения трещины
- Б) Зона развития (распространения) трещины
- В) Зона окончательного разрушения
- Г) Зона термического воздействия
- Д) Зона пластической деформации растяжения

18. Выберите все верные варианты ответа из нижеперечисленных. В чем преимущества азотной резки по сравнению с кислородной?

- А) Отсутствие оксидной пленки на кромках
- Б) Получение более гладкой поверхности кромки
- В) Высокая скорость резки за счет экзотермического горения
- Г) Возможность резки стали толщиной до 100мм без потери качества

19. Выберите все верные варианты ответов из нижеперечисленных. Почему стратегия «шахматного» сканирования или сканирования «островками» (islands) является критически важной для крупных деталей?

- А) Она позволяет лазеру работать быстрее, так как не нужно перемещаться через всё поле печати.
- Б) Она дробит фронт теплового расширения на мелкие участки, не позволяя макроскопическим напряжениям накапливаться вдоль длинных векторов.
- В) Она предотвращает появление «эффекта края», когда углы детали начинают загибаться вверх из-за перегрева.
- Г) Она минимизирует пиковые термодинамические нагрузки на контроллер ЧПУ путем предотвращения возникновения высокочастотных резонансных колебаний лазерного сканера в процессе смены направления луча.

20. Сопоставьте термин типа распознавания с работой, которую выполняет алгоритм

1	Классификация	А	Алгоритм находит ключевые биометрические точки лица, преобразует их в уникальный цифровой код и сравнивает его с записями в базе данных для верификации личности.
2	Детекция	Б	Метод, при котором нейросеть определяет

			наличие объекта определенного класса в кадре и выдает общую метку, не указывая координаты и границы этого объекта.
3	Сегментация	В	Процесс локализации объектов, при котором алгоритм определяет координаты центра и габариты объекта, заключая каждый найденный экземпляр в ограничивающую прямоугольную рамку.
4	Идентификация	Г	Метод, который не просто находит объект, а выделяет точный контур каждого отдельного экземпляра, присваивая каждому пикселю, принадлежащему объекту, уникальную цветовую метку или индекс.

21. Как называется стадия проектирования станка по ГОСТ 2.103-2013, на которой разрабатывается полная кинематическая схема, рассчитываются размерные цепи и выбираются конкретные модели приводов и датчиков обратной связи? На этом этапе утверждаются окончательные решения, обеспечивающие работоспособность. После утверждения разрабатывается документация (стадия Р) для изготовления опытного образца.

22. Выберите все верные варианты ответов из нижеперечисленных.

При проектировании металлорежущих станков критически важна общая жесткость системы. Какие из перечисленных методов позволяют увеличить статическую жесткость конструкции станка?

А) Увеличение поперечного сечения базовых корпусных деталей (станины, колонны).

Б) Использование соединений с высокой контактной податливостью (например, установка дополнительных прокладок или тонких переходных пластин)

В) Применение предварительного натяга в подшипниках шпиндельного узла.

Г) Рациональная компоновка узлов, при которой силы резания направлены вдоль осей наибольшей жесткости направляющих.

23. Выберите верный вариант ответа из нижеперечисленных.

Какой тип кристаллической решетки имеют большинство тугоплавких металлов (вольфрам, молибден)?

А) Гексагональная плотноупакованная (ГПУ).

Б) ОЦК (объемно-центрированная кубическая).

В) ГЦК (гранецентрированная кубическая).

Г) Тетрагональная

Д) Ромбоэдрическая

24. Как называется режим программирования ЧПУ, при котором каждая последующая точка отсчитывается относительно предыдущей? Его задает код G91

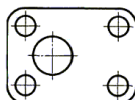
25. Составьте соответствие предложенных отрывков программ для ЧПУ станков с типами станков для которых они предназначены.

1	G1 X132.332 Y146.649 E.065 G1 X59.097 Y146.588 E2.25031 G1 X57.849 Y146.195 E.04019 G1 X57.048 Y145.161 E.04019 G1 X56.911 Y144.4 E.02378 G1 X56.911 Y90.6 E1.65312 G1 X57.302 Y89.351 E.04019 G1 X58.151 Y88.627 E.03427 G1 X70.637 Y82.618 E.42579 G1 E-5.2 F2400 G1 F3000 G1 X71.538 Y82.184 E-.8 G1 Z.6 F10800 G1 X119.747 Y140.073 Z.6 G1 Z.2 G1 E6 F3000	А	3д принтер
2	G1 X-10.2S990F2100 G1 Y-0.2 G1 X10.2 G1 Y0.2 G0 X0.1Y0.1 G1 X-10.4 G1 Y-0.4 G1 X10.4 G1 Y0.4 G0 X0.1Y0.1 G1 X-10.6 G1 Y-0.6 G1 X10.6 G1 Y0.6 G0 X0.1Y0.1 G1 X-10.8 G1 Y-0.8 G1 X10.8 G1 Y0.8 G0 X0.1Y0.1	Б	Лазерно-гравировальная машина
3	M6 T1 M03 S10000 G04 P5.0 G00Z19.0000 X79.4350Y-78.3728 G01Z10.6000 F300.0 Y-77.0350Z10.3641 F900.0 X81.5000Z10.0000 X83.5650 F1500.0 Y-81.1650 X79.4350 Y-77.0350 X81.5000 Y-74.6350	В	3-ох осевой фрезер

X77.0350		
Y-83.5650		
X85.9650		
Y-74.6350		

26. Укажите, верно ли следующее утверждение «Штрих-пунктирные линии могут пересекаться в точках между штрихами»? Верность утверждения в данном случае – это соответствие ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии».

27. Укажите, при каких диаметрах окружности штрих-пунктирные линии на чертежах, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями. (в соответствии с ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии»).



- А) 7 мм
- Б) 9 мм
- В) 11 мм
- Г) 13 мм
- Д) 15 мм
- Е) 17 мм

28. Установите соответствие между наименованиями линий и назначением этих линий на чертежах (в соответствии с ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии»).

Наименование линии		Назначение линии	
I	Разомкнутая	А	Линии сгиба на развертках
II	Сплошная тонкая с изломами	Б	Длинные линии обрыва
III	Штрихпунктирная с двумя точками тонкая	В	Линии сечений

29. Напишите наименование линии, назначение которой на чертеже «Линии невидимого контура» (в соответствии с ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии»).
 Ответ дайте в именительном падеже единственном числе.

30. Установите соответствие между объектами патентных прав и условиями патентоспособности

Объект патентных прав		Условие патентоспособности	
I	Полезная модель	А	Новизна
II	Изобретение	Б	Оригинальность
III	Промышленный образец	В	Изобретательский уровень
		Г	Промышленная применимость

31. Конструктивный элемент сверлильного станка, служащий для крепления механизма подъема патрона

- А) Столешница
- Б) Стойка
- В) Маховик
- Г) Шпиндель

32. Пиксель на экране дисплея представляет собой:

- А) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
- Б) двоичный код графической информации;
- В) электронный луч;
- Г) совокупность 16 зерен люминофора.

33. Укажите правильный ответ:

Какой резец (стамеска) применяется для чернового цилиндрического точения на токарном станке по дереву?

- А) рейер;
- Б) майзель;
- В) крючок.

34. Укажите правильный ответ:

Основные механизмы технологической машины:

- А) двигательный, передаточный, исполнительный;
- Б) исполнительный, передаточный, вычислительный;
- В) двигательный, передаточный, программа управления.

35. Укажите правильный ответ:

Какой профиль имеет крепёжная резьба?

- А) прямоугольный;
- Б) треугольный;
- В) круглый;
- Г) упорный;
- Д) трапециевидный.