

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ**  
**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 90 минут.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву, 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, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- 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 – 25 баллов (из них творческое задание оценивается в 5 баллов).**

## Общая часть.

(1,5 балла)

1. Установите соответствие между столбцами.

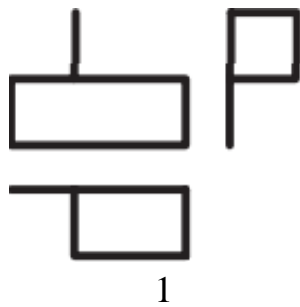
Типы нанокристаллических материалов по размерности структурных элементов		
Изображение	Название	Тип материала
1) 	а – Нульмерные (0D) наноматериалы	W – это порошки, волоконные, многослойные и поликристаллические материалы
2) 	б – Одномерные (1D) наноматериалы	X – нанотрубки, волокна и прутки
3) 	в – Двумерные (2D) наноматериалы	Y – нанокластеры, нанокристаллы, нанодисперсии, квантовые точки
4) 	г – Трехмерные (3D) наноматериалы	Z – пленки (покрытия) нанометровой толщины

(1,5 балла)

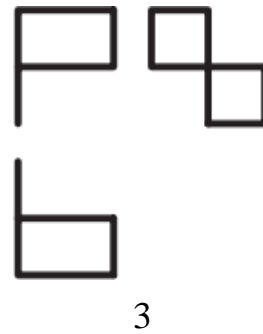
2. На рисунке представлена заготовка для моделирования из бумаги.



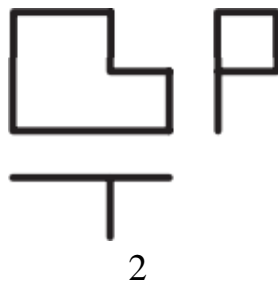
Используя изображения результатов моделирования из бумаги, установите соответствие между моделированием и проекциями.



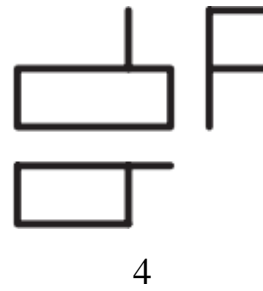
1



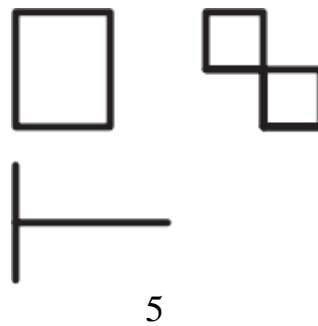
3



2



4



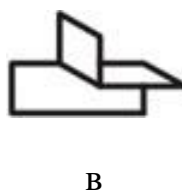
5



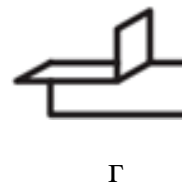
а



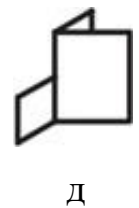
б



в



г



д

(1,0 балл)

3. При передаче электрической энергии на большие расстояния значительная часть энергии теряется, расходуясь на нагревание проводов. По закону Джоуля-Ленца энергия, расходуемая на нагревание проводов, пропорциональна сопротивлению и квадрату силы тока. Как следует изменить силу тока и напряжение, чтобы уменьшить потери энергии на нагревание проводов в 400 раз?

(0,5 балла)

4. Запишите заложенное в определении понятие.

Совокупность устройств, приборов и оборудования, которые обеспечивают комфортные условия жизнедеятельности человека в его жилище, помещении для работы, отдыха, развлечений и т.п. (системы отопления, водоснабжения, канализации, газо- и электроснабжение, линии связи).

(0,5 балла)

5. Прочитайте описание этого предмета и выберите правильный ответ. «Форму этого изделия диктует тупой угол, под которым корень расположен к стволу. Поэтому ножка с лопаской, которую режут из ствола берёзы, стоит не под прямым углом к донцу, на которое шёл корень, а как бы наклоняясь вперёд. Это придаёт особенное изящество, грациозность предмету и делает его очень удобным для работы. Широкая у основания ножка постепенно сужается кверху и заканчивается маленькой лопастью с ажурной резьбой по краю, что ещё больше подчёркивает лёгкую, изысканную форму копыла». О каком изделии идёт речь в описании О.В. Кругловой, Заслуженного работника культуры РФ (1986 г.), и что можно было бы сделать на этом изделии, имевшем место в каждой крестьянской семье. Выберите правильный ответ.

- а. – лавка и шитье
- б. – прялка и прядение нити
- в. – верстак и столярные работы
- г. – мялка и обработка льна

### Специальная часть.

(1,0 балл)

6. В картине Василия Верещагина *"Двери Тимура (Тамерлана)"* использована особая техника резьбы по дереву. Выберите характерную для востока технику резьбы:

- а - Ислими,
- б - Арабеска,
- в - Татьяна,
- г - Зарема

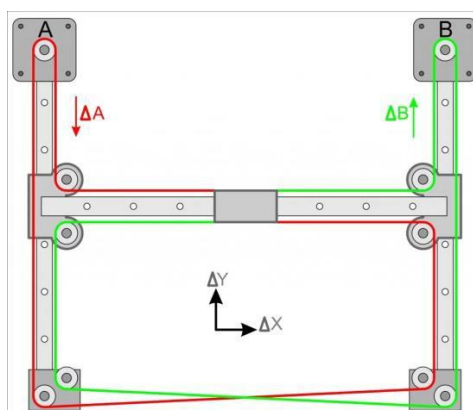


7. Согласно Межгосударственному стандарту ГОСТ 2.770-68 Единая система конструкторской документации «ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. ЭЛЕМЕНТЫ КИНЕМАТИКИ» все кинематические передачи и соединения имеют соответствующие обозначения и названия, некоторые узлы и элементы имеют несколько видов пиктограмм.

(0,5 балла)

7.1. На рисунке представлена упрощенная схема устройства станка с ЧПУ. Выберите из перечисленных типов устройств по расположению приводов, наиболее подходящий к графической схеме:

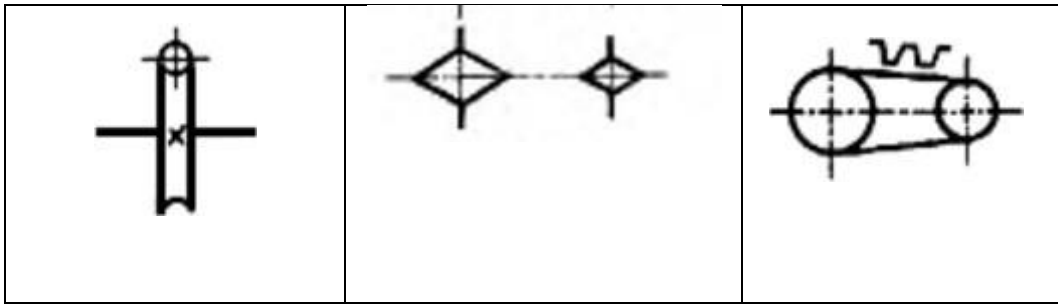
- а - Дельта 3D-принтер Дельта
- б - 3D-принтер декартовой системы
- в - Роботизированный манипулятор рука



(0,5 балла)

7.2. Выберите пиктограмму кинематического обозначения типа передачи используемого в техническом устройстве, изображенном на рисунке выше

а	б	в
Г	Д	е



(0,5 балла)

7.3 Дайте точное название данного типа передачи:

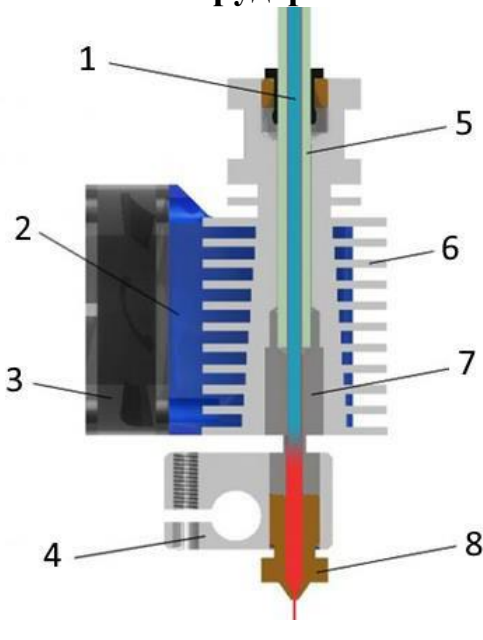
(1,0 балл)

8. К какой группе инструментов относится канавочник? Форма канавочника может быть округлой, остроконечной и другой формы.

- а - разметочные;
- б - измерительные;
- в - режущие;
- г - монтажные;
- д - вспомогательные;

(1,0 балл)

9. Сопоставьте позиции на рисунке с наименованиями соответствующих частей экструдера:



- а - кожух
- б - нагревательный блок
- в - пластиковый пруток
- г - фторопластовая или тефлоновая трубка
- д - термобарьер
- е - сопло
- ж - радиатор
- з - вентилятор

(1,0 балл)

10. Установите соответствие между столбцами

Технологические процессы (организация производства)	
термины	определения
1) нет общепринятого термина, для данного определения	А) технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками
2) единичный технологический процесс	Б) технологический процесс изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства
3) типовой технологический процесс	В) технологический процесс изготовления группы изделий с разными технологическими, но общими конструктивными признаками
4) групповой технологический процесс	Г) технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками

(1,0 балл)

11. Абразивную обработку металлов можно производить при помощи различных инструментов. Выберите только те инструменты, которые позволят произвести такую обработку.

- а - шлифовальная бумага
- б - алмазный надфиль
- в - сверло спиральное
- г - хон
- д - ножовка-шлицовка
- е - малка
- ж - зенковка
- з - комфарник

(1,0 балл)

12. Благодаря динамической игрушке происходит знакомство детей с законами физики (преобразование движений, гравитация и т.п.). В этом промысле их подразделяют, как игрушки на планках, с балансом, с кнопкой. О каком народном промысле идёт речь? Выбери правильный ответ:

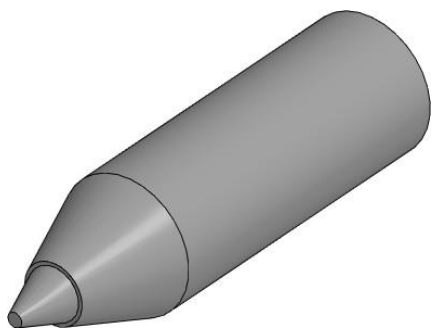
- а - Филимоновская игрушка
- б - Дымковская игрушка
- в - Богородская игрушка
- г - Тверская игрушка
- д - Нижегородская игрушка

(1,5 балла)

13. Необходимо построить сруб бани 5500х5500 (мм) на загородном участке. Предпочтительно использовать сосновый брус, сечением 150х150 (мм), стоимость которого за 1 куб.метр, к примеру у торгово-производственной компании «Илья-лес» будет составлять 13500 руб. При этом эта компания продаёт брус не меньше 6м. Высота сруба 180 см. Необходимо рассчитать количество бруса и стоимость материала на сруб. На первом этапе строительства в расчёты не берутся затраты на крышу, дверь, окна, крыльцо и т.п.

(1,0 балл)

14. На иллюстрации представлена 3D-модель. Какими из перечисленных объёмных операций её можно получить в новом документе «с нуля», используя только этот вид операции и не прибегая к иным?



- а) операциями «вращение»
- б) операциями «элемент выдавливание»
- в) операциями «скругление»
- г) операциями «элемент по траектории»
- д) операциями «элемент по сечениям»
- е) операциями «булева операция»

(1,0 балл)

15. Чем технология 3D-печати SLA (Stereolithography) отличается от FFF (Fused Filament Fabrication):

- а) диаметром используемого филамента (1,75 мм – FFF; 2,85 мм — SLA)
- б) SLA – это аббревиатура для промышленных принтеров, а FFF – персональных машин
- в) SLA – технология печати фотополимерной смолой, а FFF – технология способом наплавления пластикового прутка



- г) SLA – технология струйной 3D-печати, а FFF – технология лазерного спекания полимерного порошка  
д) суть обеих технологий схожая, разница в патентах

(1,0 балл)

16. Промышленные роботы с абсолютной линейной погрешностью позиционирования центра схвата в диапазоне  $0,2 \text{ мм} < \Delta r \text{ м} < 1 \text{ мм}$  относятся к группе... Выберите правильный вариант.

- а - высокой точности
- б - особо высокоточных
- в - средней точности
- г - малой точности

(1,0 балл)

17. Для приведения в действие схватов автоматических манипуляторов и промышленных роботов чаще всего используются... ? Выберите правильный вариант.

- а - комбинированные приводы
- б - пневмоприводы
- в - гидроприводы
- г - электроприводы

(1,0 балл)

18. Выберите из приведенных ниже вариантов длину волны, которая соответствует излучению газового CO<sub>2</sub> лазерно-гравировального станка.

- а - 106 мкм;
- б - 10,6 мкм;
- в - 1,6 мкм;
- г - 1,06 мкм.

(1,0 балл)

19. Из представленных определений выберите то, которое точнее всего описывает понятие «Реле». Реле – это элемент автоматики...

- а - преобразующий измеряемую физическую величину в сигнал для передачи, обработки или регистрации;
- б - осуществляющий количественное преобразование поступающей на его вход физической величины;
- в - обеспечивающий постоянство выходной величины при колебаниях входной величины в определенных пределах;
- г - в котором при достижении входной величины определенного значения выходная величина изменяется скачком.

## 20. Творческое задание (5 баллов)

Вам необходимо разработать технологическую документацию детской игрушки-каталки «КОНЁК» (См.Рисунок 1), а именно:

- ✓ Главную деталь «КОНЁК» (материал: сосна, обрезаемая доска, 1 шт.)
- ✓ Ось (материал: берёза, круглая рейка, 2 шт.)
- ✓ Колесо (материал: пластик, 4 шт.)

**Назначение изделия:** познавательная игрушка для дошкольников, в которой отражаются разнообразные технологии изготовления и художественной обработки изделия.

**Условия эксплуатации:** в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями.

**Требования к эргономике и технической эстетике:** прочность конструкции, гармоничное соотношение всех деталей конструкции, удобство пользования, безопасность эксплуатации, оригинальность разрабатываемых деталей.

### Требования к соединению деталей:

Колёса игрушки-каталки соединяются с осями с помощью «Универсального клея «Особопрочный-88».

### Требования к технологии изготовления изделия:

Главная деталь и оси изготавливаются из древесины. Допускается приобретение готовой круглой рейки для осей в магазине стройматериалов.

Четыре колеса (Ø70) необходимо изготовить доступными в школе аддитивными технологиями (Additive Manufacturing).

**Габаритные размеры изделия:** 130x170x63 (высота, длина и ширина соответственно, в мм). Предельные отклонения размеров  $\pm 1$  мм.



Рисунок 1 Игрушка-каталка «Конёк»  
(один из вариантов образца изделия)

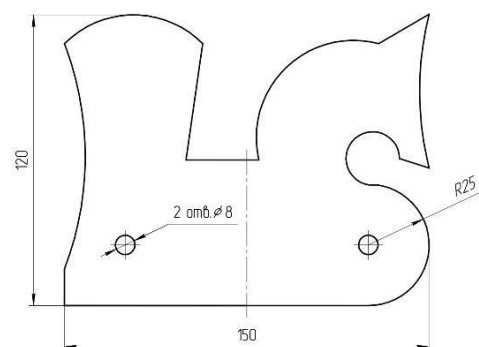


Рисунок 2 Главная деталь игрушки-каталки «Конёк»

## **Требования к выполнению задания**

**Этапы работы** (по 1 баллу за выполнение каждого пункта)

**1.** Разработайте и изобразите чертеж детали «Колесо» в двух видах. Выполните чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи. См. Требования к технологии изготовления изделия.

**2.** Изобразите эскиз с проработанными элементами художественного решения главной детали игрушки-каталки (См. дополнительный разлинованный лист).

**3.** Назовите необходимые инструменты, приспособления, технологические операции для осуществления технологических процессов ручной столярной обработки главной детали игрушки-каталки «Конёк»:

Инструменты:

Технологические операции:

Приспособления:

**4.** Назовите тип оборудования, отечественную САПР и марку безопасного материала, необходимых для изготовления четырёх колес, с помощью аддитивных технологий.

Разработайте и опишите последовательность изготовления колеса для игрушки-каталки «Конёк».

---