

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО 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 2,5 академических часа (150 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. Представьте, что Вы выполняете технологический проект и Вам нужно посчитать трудозатраты при его серийном производстве. Вы узнали, что средняя ежемесячная заработная плата неквалифицированного специалиста составляет 25200 руб. с учетом НДФЛ, но не включает в себя оплату обязательных страховых взносов, которые составляют 30 % от начислений и оплату страховки от несчастного случая и травматизма на производстве, которая составляет 0,2 % от начислений. Рабочий в среднем работает 21 день в месяц по 8 часов. На изготовление одного изделия при серийном производстве уходит три рабочих дня.

Какую сумму необходимо закладывать в разделе «Трудозатраты»?

2. Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) «Напряжения стандартные», сетевое напряжение должно составлять $230 \text{ В} \pm 10 \%$ при частоте $50 \pm 0,2$ Гц (межфазное напряжение 400 В). Укажите минимальное значение напряжения, на которое должен быть рассчитан однофазный электроприбор, подключаемый к данной сети (без учета коэффициента запаса). Ответ дайте в Вольтах и напишите решение.

3. Впишите названия новых профессий, связанных с медициной.

Специалист по разработке индивидуальных схем питания, основанных на данных о молекулярном составе пищи с учетом результатов генетического анализа человека и особенностей его физиологических процессов.

О У

Е Г

Высококласный диагност, владеющий информационными и коммуникационными технологиями и способный ставить диагнозы в онлайн-режиме. Ориентирован на предварительную диагностику и профилактику болезней.

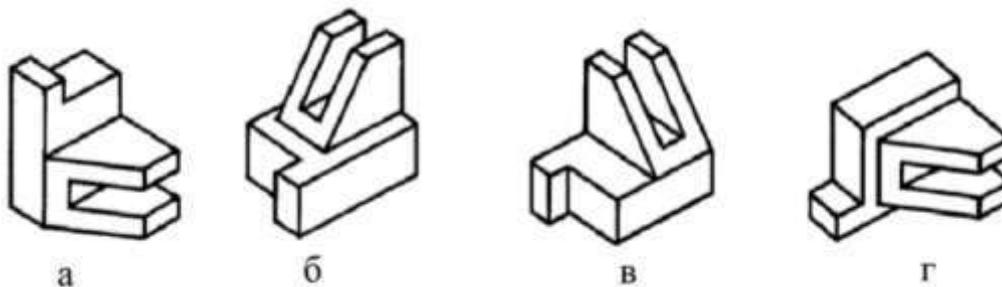
Е Е Й

А

4. Установите правильное соответствие между изобретением, его автором и веком, в котором оно было сделано, указав в таблице арабскую и римскую цифры.

| | | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------|-----|-----------|
| А | Типографский станок | 1 | Джеймс Уатт | I | XV век |
| Б | Универсальная паровая машина | 2 | Сэмюэл Морзе | II | XVII век |
| В | Телеграфный аппарат | 3 | Иоганн Гутенберг | III | XVIII век |
| Г | Телескоп | 4 | Галилео Галилей | IV | XIX век |

5. Укажите аксонометрические проекции одной и той же детали.



Специальная часть

6. В таблице приведены измеренные с точностью до 0,01 мм размеры D , полученные при изготовлении наружной цилиндрической поверхности вала в выборке, состоящей из 25 деталей ($N = 25$). Чертежное обозначение этого размера - $\varnothing 40^{+0,20}_{-0,25}$. Определить по данным этой выборки:

| N | D |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 1 | 39,45 | 6 | 39,85 | 11 | 40,05 | 16 | 40,45 | 21 | 39,80 |
| 2 | 39,70 | 7 | 38,85 | 12 | 39,15 | 17 | 39,95 | 22 | 40,15 |
| 3 | 39,15 | 8 | 39,65 | 13 | 38,65 | 18 | 40,15 | 23 | 39,65 |
| 4 | 40,55 | 9 | 40,30 | 14 | 40,35 | 19 | 39,55 | 24 | 39,90 |
| 5 | 40,25 | 10 | 40,10 | 15 | 39,90 | 20 | 39,85 | 25 | 39,50 |

Ответ: 1,5 балл

- 1 - процент годных деталей _____,
- 2 - процент исправимого брака _____,
- 3 - процент неисправимого брака _____.

7. При производстве известно газированного напитка ранее использовали натуральный краситель кармин. Однако в некоторых странах продажа напитка, изготовленного на основе этого красителя, запрещена. Предположите, почему:

- 1) у этнических групп в данных регионах была аллергия на этот краситель
- 2) жителям этих стран нельзя употреблять в пищу еду и напитки такого цвета
- 3) краситель изготовлен из насекомых, что запрещено использовать в пищу в этих странах
- 4) краситель изготовлен из ядовитых растений.

Ответ: _____ 1 балл

8. Какой максимальный рабочий класс напряжения линии электропередачи используется в Единой энергетической системы России в настоящее время.?

1. 750 кВ
2. 500 кВ
3. 1150 кВ
4. 330 кВ

Ответ: _____ 0,5 балла

9. Технология травления, представляющая собой удаление части поверхностного слоя изделия посредством проведения химической реакции, применяется достаточно давно. Известно, что один из металлов, представленный в списке, растворяется в смеси концентрированных азотной HNO_3 и соляной HCl кислот, взятых в соотношении 1:3 по объёму. Скорость растворения (травления) данного металла составляет примерно 10 мкм/мин. А остальные металлы, представленные в списке не поддаются травлению в данной смеси кислот. Назовите такой металл. (В задании рассматриваются процессы, происходящие при комнатной температуре.)

1. Хром,
2. Титан,
3. Золото,
4. Серебро

Ответ: _____ 1 балл

10. От наших древних предков пришла и закрепилась терминология, характерная для определённой науки. К примеру, огниво, кнес, самец, курица, бык, гнёт. Выберите одно из направлений науки, для которой была характерна эта терминология:

1. медицина,
2. биология,
3. архитектура,
4. ветеринария

Ответ: _____ 1 балл

11. В 1927 г. на одной из европейских выставках было представлено изделие (кастрюля), одна ручка которой была сделана из «деревянной стали». Состав этой «деревянной стали» такой: 35% никеля, 1% хрома, 64% железа. Отчего сталь приобрела такое экзотическое название?

1. изделие из такой стали имело теплопроводность более близкую к теплопроводности древесины, чем у сталей с другим составом.
2. изделие из такой стали имело цвет древесины

3. изделие из такой стали имело текстуру и рисунок древесины
4. все пункты не подходят
5. все пункты подходят

Ответ: _____ 1 балл

12. В Российской Федерации, в городе Северск, строится АЭС с атомным реактором на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300. Она относится к четвёртому поколению электростанций данного типа и позволит реализовать замкнутый топливный цикл. Наши учёные считают, что запуск такого реактора ознаменует новую эру в развитии энергетики. Определите тип безопасного и эффективного теплоносителя, применение которого предусмотрели конструкторы реактора.

1. свинец
2. дистиллированная вода
3. изопропиловый спирт
4. алюминий
5. жидкий пластик
6. йодированная вода
7. жидкое стекло

Ответ: _____ 1 балл

13. Станки токарной группы предназначены для для выполнения разнообразных операций по обработке поверхностей вращения. В состав станков данной группы входят несколько конструктивно отличающихся моделей. Выберите только те станки, которые разработаны и применяются в настоящее время.

1. токарно-револьверные станки
2. токарно-карусельные станки
3. токарно-затыловочные станки
4. токарно-лобовые станки
5. токарно-плечевые станки
6. токарно-качельные станки
7. токарно-пулемётные станки

Ответ: _____ 1 балл

14. Сопоставьте фамилию, фотографию и биографию ученого

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
|  |  |  |  |  |
| А | Б | В | Г | Д |
| Попов Александр Степанович | Королёв Сергей Павлович | Циолковский Константин Эдуардович | Лебедев Сергей Алексеевич | Басов Николай Геннадиевич |
| І | ІІ | ІІІ | ІV | V |
| российский и советский учёный-самоучка, разрабатывавший теоретические вопросы космонавтики | Разработчик и конструктор первого компьютера в Советском Союзе. | русский физик и электротехник, первый российский радиотехник, основатель радиотехнической научной школы, профессор | Разработчик и конструктор множество типов лазеров, основанных на кристаллах, полупроводниках, газах, различных комбинациях химических элементов, а также лазеров многоканальных и мощных коротко импульсных | советский учёный, конструктор ракетно-космических систем, председатель Совета главных конструкторов СССР |

Ответ: ___ 1,5 балла

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| | | | | |

15. В настоящее время изготавливаются различные типы и виды шаговых двигателей. Какие из приведенных ниже модификаций разработаны и выпускаются промышленностью.

1. Униполярные шаговые двигатели;
2. Биполярные шаговые двигатели;
3. Бесполосные шаговые двигатели ;
4. Шаговые двигатели с двумя валами.

Ответ _____ 0,5 балла

16. В мире робототехники и механики степень свободы относится к определенным режимам, в пределах которых механическое приспособление может плавно двигаться без отклонений. Число степеней свободы такое же, как и общее число независимых перемещений, что касается аспектов движений. Запишите сколькими степенями свободы обладает робототехническое устройство изображено на рисунке



Ответ _____ 1 балл

Ответ: 5

17. Соотнесите термин и определение, в соответствии с ЕСКД.

- a) Дополнительный вид предмета (дополнительный вид)
- b) Вид предмета (вид)
- c) Основной вид предмета (основной вид)
- d) Местный вид предмета (местный вид)
- e) главный вид предмета (главный вид)

- I. Изображение предмета на плоскости, непараллельной ни одной из основных плоскостей проекций, применяемое для неискаженного изображения поверхности, если ее нельзя получить на основном виде;
- II. Ортогональная проекция обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета, расположенного между ним и плоскостью проецирования;
- III. Вид предмета, который получен путем совмещения предмета и его изображения на одной из граней пустотелого куба, внутри которого мысленно помещен предмет, с плоскостью чертежа;
- IV. Изображение отдельного ограниченного участка поверхности предмета;
- V. Вид предмета на фронтальной плоскости проекции, который дает наиболее полное представление о форме и размерах предмета, относительно которого располагают остальные виды.

Ответ _____ 1 балл

| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|
| Определение | | | | | |
| Термин | | | | | |

18. В цифровой электронике, в частности, в обычном компьютере, наименьшей единицей информации является бит (1 — наличие заряда или тока, 0 — отсутствие). Напишите, как называется наименьшая единица информации в квантовом компьютере, имеющая три состояния: "0", "1" и состоянии суперпозиции — одновременно оба значения.

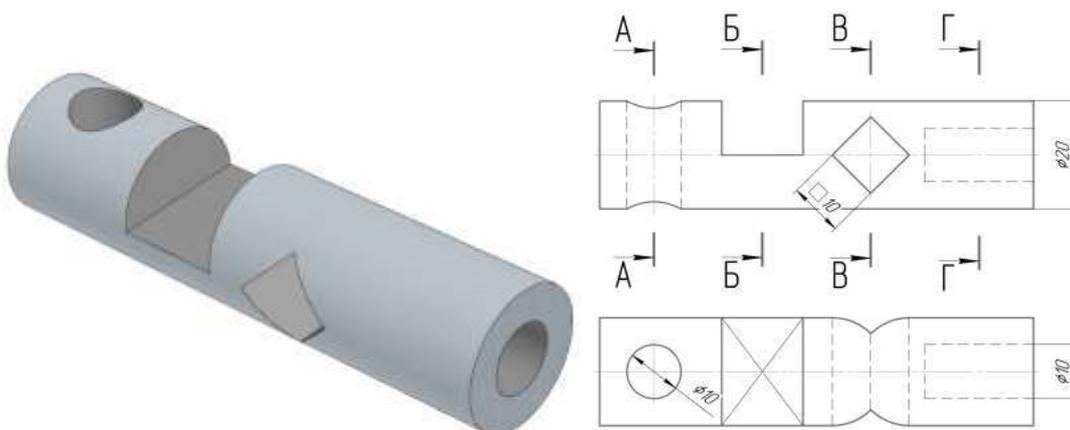
Ответ _____ 1 балл

19. При увеличении количества потребителей, в электрической сети возрастает:

1. Напряжение
2. Сила тока
3. Сопротивление
4. Емкость

Ответ: _____ 1 балл

20. Какое из обозначенных сечений у представленной на иллюстрации детали имеет наименьшую площадь?



1. А–А
2. Б–Б
3. В–В
4. Г–Г

Ответ: _____ 1 балл