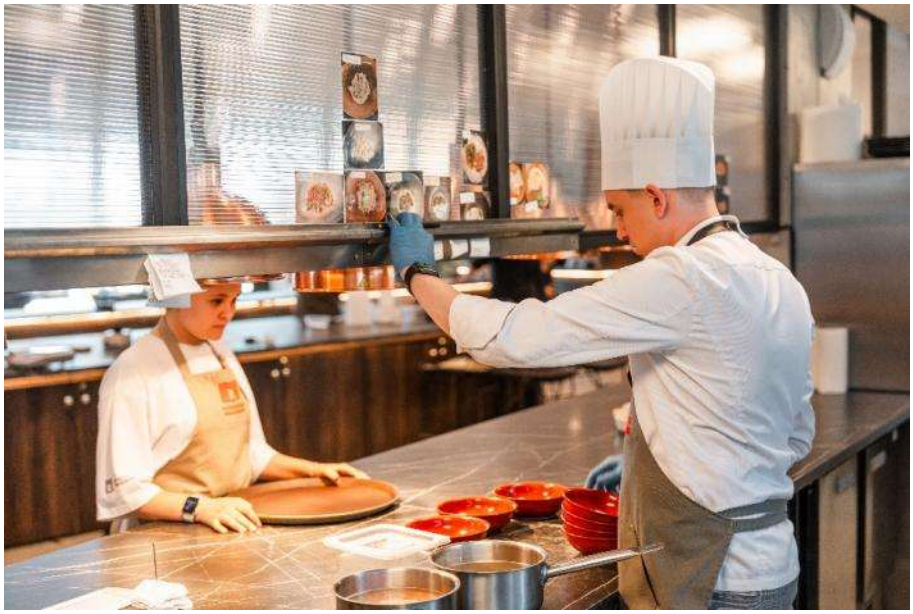
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). 2026–2027 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Теоретический тур

Максимальный балл за работу – 60.

Общая часть

1. (1 балл) Рассмотрите портрет представителя профессии (*см. Портрет профессионала*).



Портрет профессионала

Выберите фотографию инструмента, которым представитель данной профессии может пользоваться во время работы.

А		Д	
Б		Е	

В		Ж	
Г		З	

2. (1 балл) Рассмотрите изображение (*см. Изделие народного промысла*). В каком регионе России зародился данный промысел?



Изделие народного промысла

- Архангельская область
- Ивановская область
- Кировская область
- Московская область
- Нижегородская область
- Оренбургская область

3. (1 балл) «Парк культуры» (кольцевая) – станция Московского метрополитена на Сокольнической линии – была открыта 1 января 1950 года. Пилоны станции украшают 26 мраморных медальонов с 14 сюжетами отдыха в парке. Автор медальонов – скульптор Иосиф Александрович Рабинович (1895–1977 г.г.).
Рассмотрите изображение барельефа (*см. Барельеф*).
Представитель какой профессии на нём изображён?



Барельеф

- агроном
- артист балета
- бариста
- певец
- провизор
- учитель музыки
- селекционер
- художник

4. (1 балл) Рассмотрите фотографии. Выберите **две** фотографии, на которых изображены молочные породы коров.

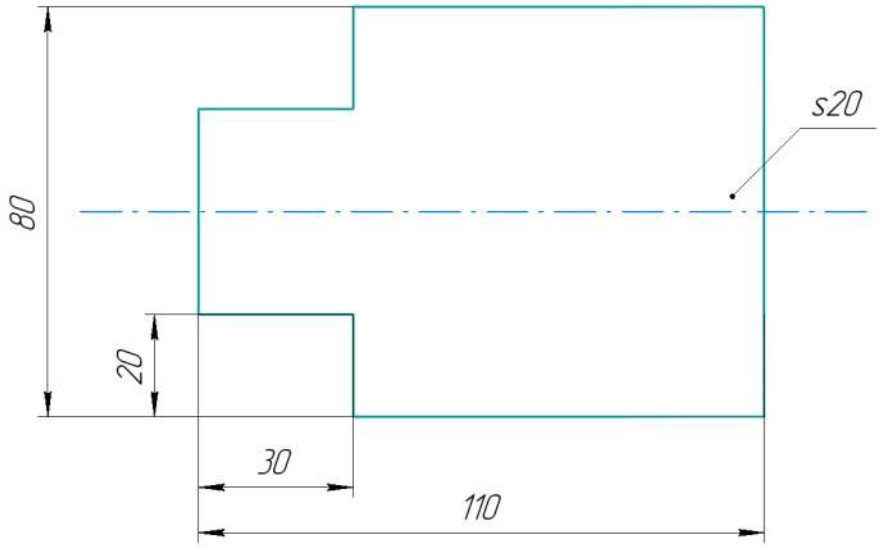
А		Д	
Б		Е	
В		Ж	
Г		З	

5. (1 балл) Для приготовления пирога Даша решила купить не менее 1,4 кг голубики. В ближайшем к дому Даши магазине продаётся голубика в упаковках по 300 грамм, стоимостью 620 рублей. Однако, в магазине на голубику действует акционная скидка 35 %. Сколько рублей сэкономит Даша при покупке необходимого ей количества голубики по акции? Считайте, что Даша купит минимально необходимое количество упаковок голубики.



Голубика

6. (1 балл) Рассмотрите чертёж плоской детали (с*м. Чертёж*). Все размеры на чертеже даны в миллиметрах. Определите объём данной детали **(в кубических сантиметрах).**



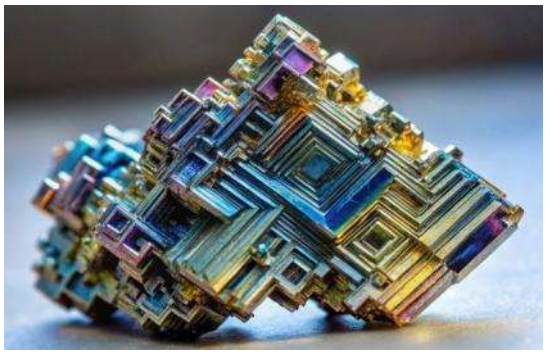
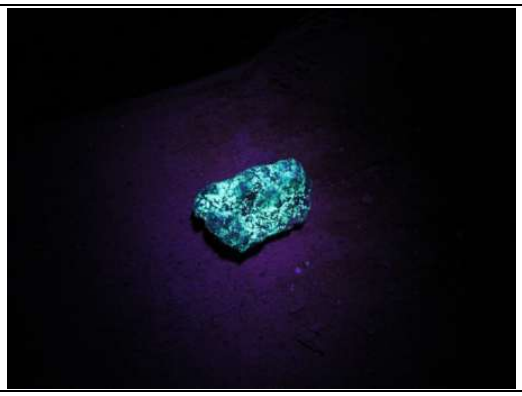
Чертёж

Специальная часть

7. (1 балл) Именно это изобретение бронзового века позволило облегчить процесс вспашки полей, а так же увеличить качество процесса. Современные технологичные аналоги во многом не изменились даже спустя более 5 тысяч лет – тяга сменилась с животной силы на тягу трактора, на смену древесине пришли современные металлические сплавы, а один «зуб» устройства сменился на целый ровный ряд «клыков». О каком устройстве идёт речь?

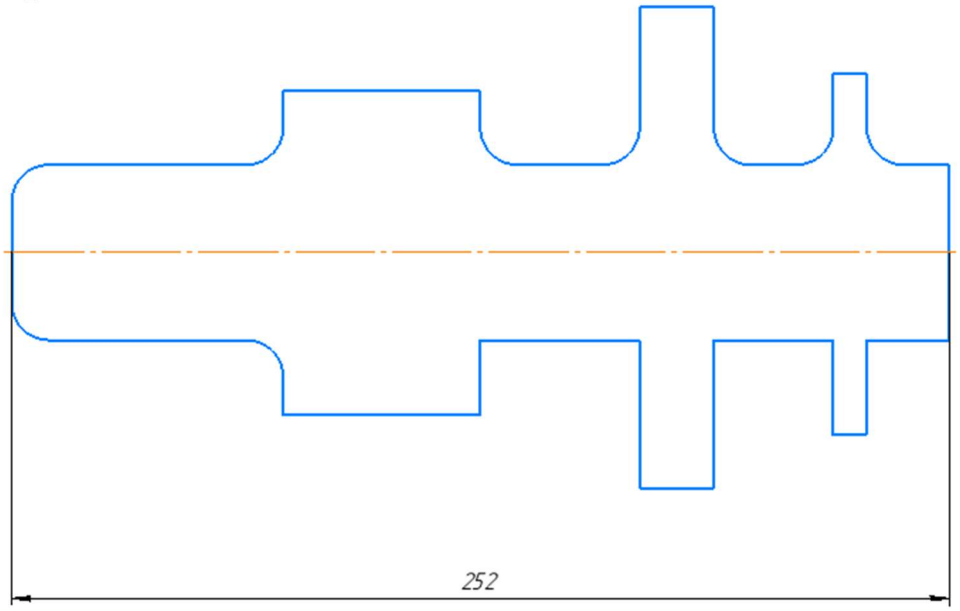
8. (1 балл) Завод провёл оптимизацию производства, сократив время изготовления одной детали с 10 минут до 6, при этом количество брака уменьшилось с 10 % до 5 %. Вычислите, на сколько деталей в час увеличилось производство качественных деталей.

9. (1 балл) Соотнесите название металла с их фотографиями.
Металлы: галлий, вольфрам, висмут, радий.

	
1	2
	
3	4

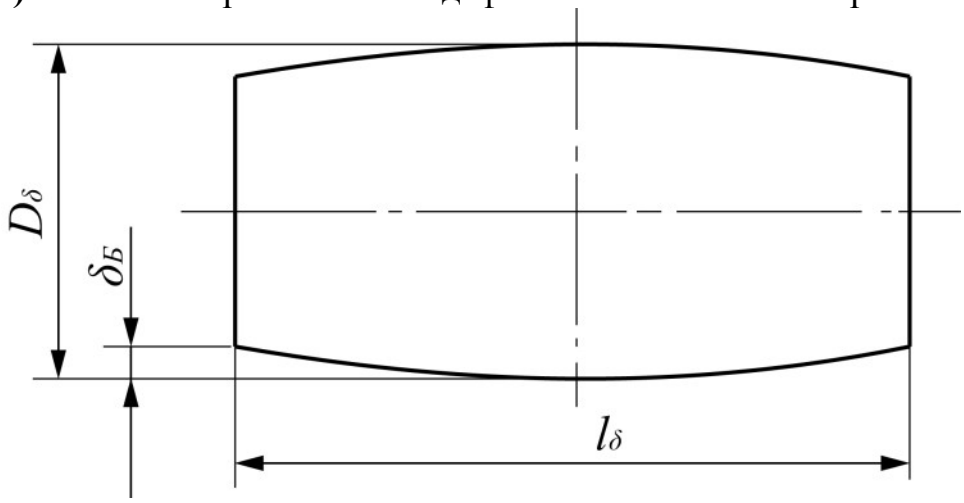
1 – фотография с сайта vt-metall.ru
2 – фотография с сайта https://droider.ru/post/kak-rabotaet-yadernyj-reaktor-ot-izotopov-do-czepnoj-reakczii-22-10-2026/
3 – фотография с сайта drive2.ru
4 – фотография с сайта https://m.vk.ru/@tsu_profburo_ie-kakie-veschestva-svetyatsya-v-temnote

10. (1 балл) По представленному чертежу вала определите ошибку, допущенную конструктором.



А) Тело вращения изображено неправильно.
Б) Отсутствует ось вращения.
В) Размер фасок не указан.
Г) Внутренняя резьба имеет дюймовый шаг.

11. (1 балл) Какой из перечисленных дефектов показан на изображении?



А) конусообразность
Б) бочкообразность
В) седлообразность
Г) изогнутость

12. (1 балл) Станок с ЧПУ выполняет программу. В начале работы инструмент стоит в точке X0 Y0. Все размеры в миллиметрах.

```
G21
G90
G00 X10 Y10
G01 X50 Y10 F300
G01 X50 Y40
G01 X10 Y10
```

Справка

G21 – размеры в миллиметрах
G90 – координаты отсчитываются от начала координат (абсолютные)
G00 – быстрое перемещение без резания (холостой ход)
G01 – перемещение по прямой с резанием, F – скорость подачи

Какой путь пройдёт инструмент **в режиме резания**?

А) 70 мм
Б) 120 мм
В) 134 мм
Г) 140 мм

13. (1 балл) Цех выпускает валы. Каждый вал после станка проверяют роботы-контролёры. На заводе работают роботы двух серий, которые снаружи выглядят одинаково:

● серия **«Клубника»** – исправная прошивка: робот всегда говорит правду и верно сортирует детали;

● серия **«Банан»** – прошивка с ошибкой: робот всегда говорит неправду и сортирует наоборот (годные валы отправляет в брак, бракованные – в годные).

За смену робот А проверил 120 валов, робот Б – 80 валов.

Мастер спросил роботов, какой они серии, и получил следующие ответы.

Робот А: «Я – Клубника, ты – Клубника».

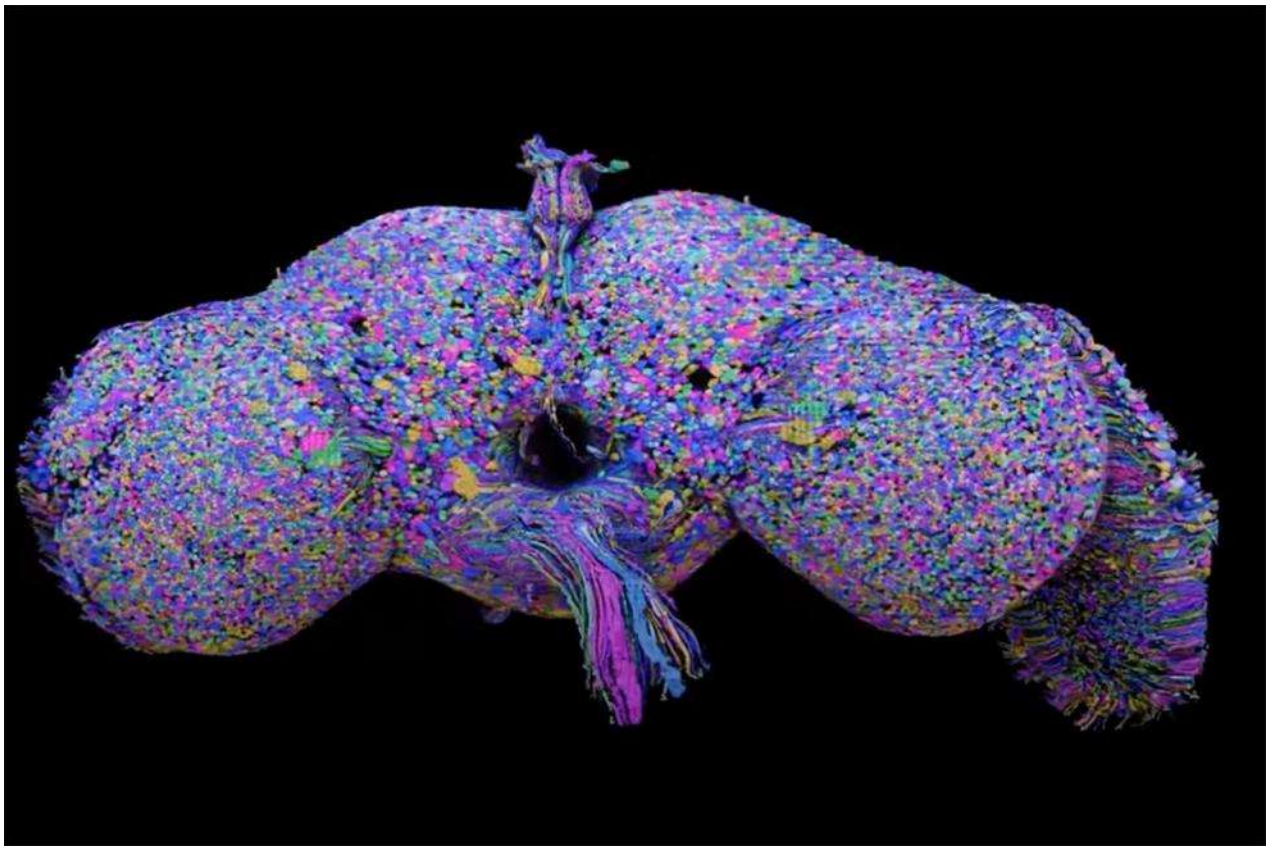
Робот Б: «Он – Клубника».

Какие валы нужно отправить на повторную проверку?

А) Никакие: оба робота – «Клубники».
Б) Все 200 валов: оба робота – «Бананы».
В) Только 120 валов, проверенных роботом А.
Г) Только 80 валов, проверенных роботом Б.

14. (1 балл) В 2024 году учёные составили полную карту мозга плодовой мушки дрозофилы. Мозг нарезали на тысячи сверхтонких слоёв, сфотографировали в электронный микроскоп, а искусственный интеллект проследил по снимкам все нейроны и связи между ними. Таких связей (синапсов) в мозге мухи около 50 миллионов.

ИИ работает быстро, но иногда ошибается. Допустим, он правильно определяет 99,9 % связей. Сколько ошибок останется на карте мозга мухи, которые придётся находить и исправлять людям?



А) 5000
Б) 50 000
В) 500 000
Г) 49 950 000

15. (1 балл) Как называется инструмент, изображенный на фотографии.



А) штангензубомер
Б) штангенрейсмус
В) штангенциркуль
Г) штангенглубиномер

16. (1 балл) В 1956 году сотрудник мебельной компании сфотографировал стол для каталога и хотел отвезти его обратно. Стол не помещался в машину, и сотрудник открутил у него ножки. Так появилась идея продавать мебель в плоской упаковке, чтобы покупатель собирал её сам.

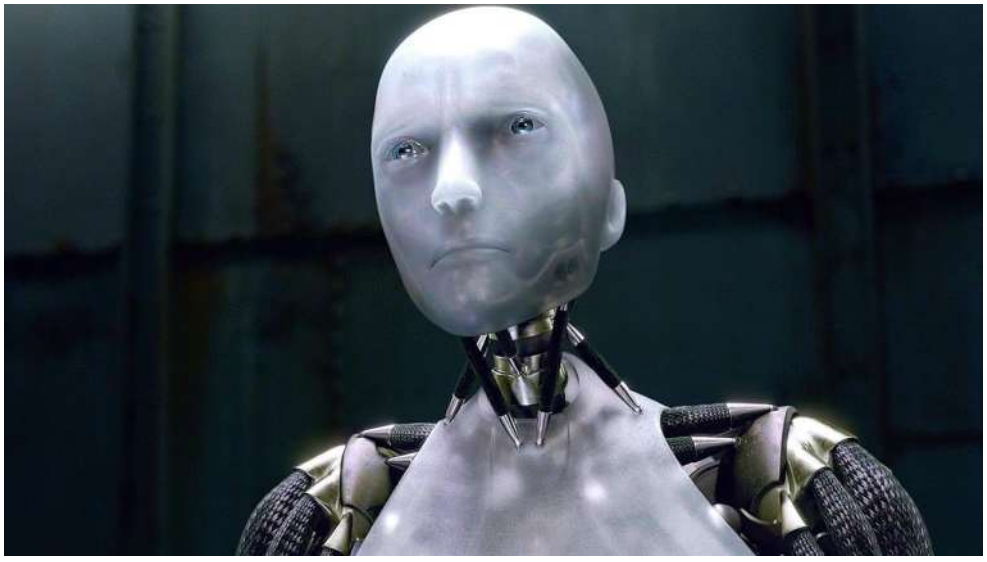
Посчитайте, что это даёт на практике.

Собранный стол занимает место размером 120 × 60 × 75 см. Тот же стол в разобранном виде, со снятыми ножками, лежит в плоской коробке 120 × 60 × 7,5 см. Объём кузова грузовика – 54 м³, доставка одного грузовика стоит 60 000 рублей. Считайте, что столы или коробки заполняют кузов без промежутков.

Сколько будет стоить доставка **одного стола в плоской упаковке**?

А) 600 рублей
Б) 60 рублей
В) 6 рублей
Г) 540 рублей

17. (1 балл) Укажите основную функцию робота-андроида.



А) перевозить тяжёлые грузы на складе
Б) взаимодействовать и общаться с людьми, внешне и поведением напоминая человека, облегчая человеку это общение
В) выполнять сварку на конвейере автозавода
Г) исследовать поверхность других планет

18. (1 балл) В скелетоне спортсмен разбегается по льду, толкая сани, а потом ложится на них. Для разбега он надевает шиповки. У обычных беговых шиповок для стадиона 6–9 крупных шипов, а у этих – больше 400 тонких игл, расположенных плотно, как щетина щётки.
Почему для ледяной трассы выбрали сотни тонких игл, а не несколько крупных шипов?



А) Так шиповки выглядят необычно и лучше продаются.
Б) Много тонких игл надёжно цепляются за лёд и меньше его разрушают, поэтому трасса остаётся ровной для следующих спортсменов.
В) Тонкие иглы помогают спортсмену скользить по льду, как на коньках.
Г) Иглы нужны, чтобы спортсмен не замёрз.

19. (1 балл) Русско-Балтийский вагонный завод выпустил свой первый автомобиль, модель С24/30, 8 июня 1909 года. Зимой 1911–1912 годов гонщик Андрей Нагель и штурман Михайлов проехали на «Руссо-Балте» С-24/55 ралли Монте-Карло от Санкт-Петербурга до Монако.

Для зимнего пробега через всю Европу машину доработали. У неё был открытый двухместный кузов без ветрового стекла, в удлинённой задней части стоял дополнительный бензобак на 50 литров. Крылья упростили, сиденья и другие детали облегчили, и масса автомобиля снизилась до 1300 кг.

Какое из этих изменений **не** уменьшало, а увеличивало массу машины, и зачем инженеры на него пошли?



Фотография с сайта drive2.ru

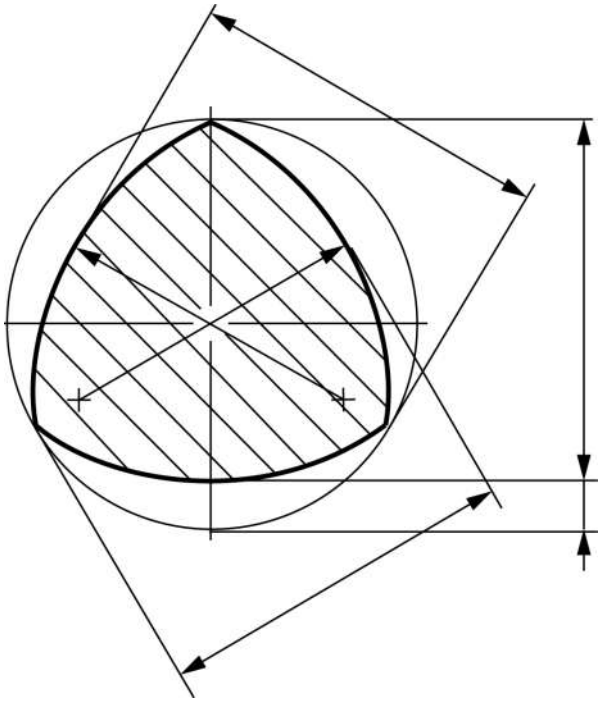
А) отказ от ветрового стекла – чтобы гонщик лучше видел дорогу

Б) упрощённые крылья – чтобы грязь не налипала на колёса

В) дополнительный бензобак на 50 литров – чтобы реже заправляться там, где заправок почти не было

Г) облегчённые сиденья – чтобы гонщикам было удобнее в долгой поездке

20. (1 балл) Какой дефект точения показан на изображении?



А) накатка
Б) огранка
В) заточка
Г) проточка

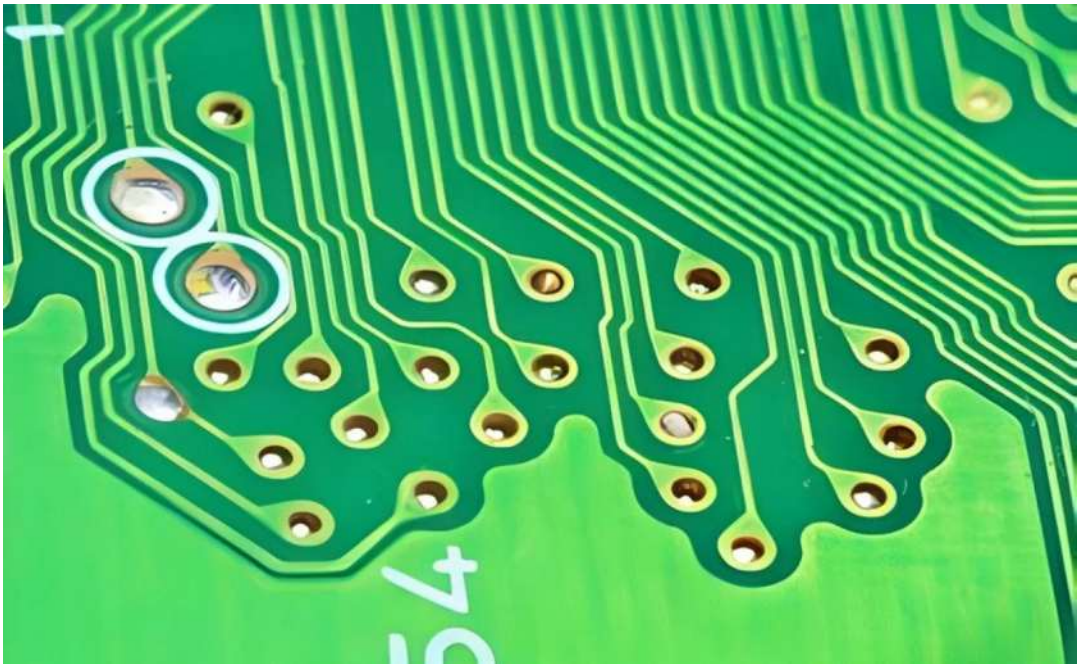
21. (1 балл) В 1908 году это изобретение радикально изменило промышленность: сборка сложных изделий, ранее требовавшая высокой квалификации, стала рутинным, монотонным трудом, что резко повысило производительность. Какое это изобретение?

А) электродуговая сварка металла
Б) фрезерный станок на перфокартах
В) конвейер
Г) паровой молот

22. (1 балл) В Древнем Риме инженеры придумали водяные мельницы – огромные колёса с лопастями, которые река крутила сама. Мельницы мололи зерно в муку гораздо быстрее, чем люди руками. Много веков спустя, в XVIII веке в Англии Джеймс Уатт запатентовал паровой двигатель. Вместо воды он использовал силу пара, чтобы двигать механизмы.
Что общего между водяной мельницей и паровым двигателем Уатта?
Выберите все верные утверждения.

А) превращают энергию природы в механическую энергию
Б) имеют ротор и статор
В) вращение вала, который приводит в движение механизмы
Г) использовались в качестве двигателей на водном транспорте

23. (1 балл) На двусторонней печатной плате медные дорожки есть и сверху, и снизу. На заводе стенки отверстий покрывают медью химическим способом, и отверстие само соединяет слои. В мастерской или при изготовлении опытного образца так сделать нельзя, поэтому применяют **гильзовку**: в отверстие вставляют тонкую медную или латунную трубочку (гильзу, пистон) и развальцовывают её края с обеих сторон платы. Гильза соединяет верхнюю и нижнюю дорожки, а внутрь неё потом вставляют и припаивают вывод детали.
Нужно загильзовать отверстие под вывод резистора диаметром 0,8 мм. Для этого есть гильзы с внутренним диаметром 1,0 мм и толщиной стенки 0,2 мм. Чтобы гильза входила в отверстие плотно, но без усилия, диаметр отверстия делают на 0,1 мм больше наружного диаметра гильзы.



Каким сверлом нужно просверлить отверстие в плате?

А) 0,8 мм
Б) 1,0 мм
В) 1,4 мм
Г) 1,5 мм

24. (1 балл) Для подсветки модели нужно подключить красные светодиоды к источнику питания 12 В. Светодиоды соединяют последовательно друг с другом и с одним резистором сопротивлением 220 Ом.

Характеристики светодиода: напряжение на одном светодиоде 2 В. Чтобы светодиоды светились ярко, но не перегревались, ток через них должен быть от 15 до 20 мА.

Сколько светодиодов нужно включить в цепь?

А) 3
Б) 4
В) 5
Г) 6

25. (1 балл) Ученик нарисовал в программе квадратную деталь со стороной ровно 50,0 мм и вырезал её из фанеры на лазерном станке. Луч движется точно по линии чертежа, но выжигает не бесконечно тонкую линию, а полоску материала шириной 0,2 мм (ширина реза). Середина этой полоски совпадает с линией чертежа.

Какого размера получится сторона у вырезанной детали?

А) 50,0 мм
Б) 49,9 мм
В) 49,8 мм
Г) 49,6 мм

26–30. Творческое задание (5 баллов)

Техническое задание на изготовление декоративного изделия методом аддитивного производства.

1. Наименование изделия – фигурка «Акула в кроссовках».



2. Назначение изделия

Изделие предназначено для использования в качестве:

- декоративного сувенира;
- элемента интерьерного оформления;
- демонстрационного образца возможностей технологии FDM 3D-печати.

Изделие должно передавать художественный образ акулы в кроссовках.

3. Исходные данные

Метод изготовления: аддитивное производство методом послойного наплавления материала (FDM).

Оборудование:

- настольный FDM 3D-принтер;
- диаметр сопла – 0,4 мм.

Материал:

- PETG / PLA / PLA Silk;
- цвет – серый, чёрный, серебристый или другой согласно проекту.

Ответьте на вопросы. Выберите правильные варианты ответов.

26. (1 балл) Что является основным принципом технологии FFF-печати?

А) отверждение жидкой смолы лазером
Б) послойное наплавление расплавленного термопластичного материала
В) спекание металлического порошка электронным лучом
Г) выращивание детали из жидкого металла

27. (1 балл) Как увеличение высоты слоя влияет на процесс FFF-печати?

А) повышает точность и увеличивает время печати
Б) уменьшает время печати, но снижает качество поверхности
В) не влияет на качество и скорость
Г) делает модель прочнее во всех направлениях

28. (1 балл) Что может произойти при уменьшении диаметра сопла до 0.2 мм?

А) Уменьшится время печати, мелкие детали не пропечатаются.
Б) Увеличится время печати, мелкие детали пропечатаются лучше.
В) Такое сопло нельзя установить в принтер.
Г) Принтер сможет напечатать две модели за один раз.

29. (1 балл) Ученик напечатал на FFF-принтере модель и из любопытства разрезал её пополам. Оказалось, что снаружи у модели сплошные стенки, а внутри – пластиковые перегородки в виде сетки или сот, и между ними пустота.

А) Принтер сломался и не допечатал середину.
Б) Внутреннее заполнение сеткой экономит пластик и время печати, а перегородки сохраняют достаточную прочность и держат верхние слои.
В) Пустоты нужны, чтобы кубик плавал в воде.
Г) Внутри сетка получается сама, потому что пластик сжимается при остывании.

30. (1 балл) Ученик печатает на FFF-принтере подставку для телефона высотой 36 мм. В слайсере выбрана высота слоя 0,2 мм. На печать одного слоя принтер в среднем тратит 45 секунд. Сколько времени займёт печать подставки?

А) 27 мин
Б) 1 ч 35 мин
В) 2 ч 15 мин
Г) 4 ч 30 мин

31. Эссе о проекте: формат и критерии оценивания (30 баллов)

Аннотация к эссе

В эссе должен быть описан ваш самостоятельный проект, соответствующий требованиям, которые предъявляются к проектам ВсОШ по труду (технологии). Обратите внимание: **проектом не может являться творческое задание из вашего варианта.**

Эссе аннулируется, если:

- в нём описан проект, заявленный в творческом задании вашего варианта;
- описанный проект не соответствует критериям проектов ВсОШ по труду (технологии) 2026–27 уч. года.

Структура эссе

Эссе пишется по десяти разделам в указанном порядке, с заголовками. Каждый раздел отвечает на один главный вопрос.

1) **Аннотация.** Какое изделие ты создаёшь и для кого (чего) оно предназначено?
2) **Проблема и актуальность.** Какую проблему решает проект и как ты докажешь, что она есть?
3) **Потребитель, цель и задачи.** Кто будет пользоваться твоим изделием, что ему от изделия нужно и какие цель и задачи из этого следуют?
4) **Анализ аналогов.** Как эту задачу решают сейчас и почему эти решения тебя не устраивают?
5) **Концепция решения.** Как устроено твоё изделие и почему выбрано именно такое решение?
6) **Техническая реализация.** С помощью каких материалов и каких технологий ты сделал своё изделие?
7) **Ход работы и личный вклад.** Что ты сделал сам и с какими трудностями столкнулся?
8) **Результат и испытания.** Как ты проверил, что созданное тобою изделие работает так, как ты задумывал?
9) **Перспективы.** Как проект будет развиваться дальше?
10) **Источники информации.** На какие источники информации ты опирался при создании проекта?