ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Теоретический тур
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 30.

Общая часть

1. **(1 балл)** Мы настолько привыкли к обыденным вещам, что даже не задумываемся, какой длинный путь пришлось пройти бытовой технике, чтобы она приобрела привычный нам внешний вид. Много лет назад вещи выглядели по-другому. Рассмотрите изображение (*см. Бытовая техника прошлого)*.
Среди предложенных фотографий выберите одну, на которой изображён современный аналог устройства, представленного на изображении *«Бытовая техника прошлого».*



Бытовая техника прошлого

А		Д	
Б		Е	
В		Ж	
Г		З	

Ответ: Ж.

2. **(1 балл)** По предложенному описанию определите, о какой профессии идёт речь.

«*Этот специалист управляет мобильными подъёмными устройствами, используемыми для поднятия, перемещения и опускания различных грузов. Профессия играет важную роль в строительстве, производстве и других сферах деятельности, где требуется перемещение тяжёлых грузов*».

Выберите портрет представителя данной профессии.

	
А	Д
	
Б	Е
	
В	Ж

	
Г	З

Использованы материалы с сайта foto.mos.ru.

Ответ: Е.

3. **(1 балл)** Станция московского метро «Проспект Мира», расположенная на кольцевой линии, первоначально носила название «Ботанический сад», так как рядом с ней располагается сад Московского университета («Аптекарский огород»), заложенный ещё в 1706 году по указу Петра I при Московском генеральном госпитале. В художественном оформлении станции используются растительные орнаменты, которые подчёркивают первоначальное название станции.

На пилонах (опорных столбах) станции можно увидеть 16 фарфоровых медальонов – барельефов скульптора Георгия Ивановича Мотовилова (1892–1963 г.г.).

Рассмотрите изображение одного из барельефов со станции «Проспект мира» (*См. Барельеф*).

Какая сельскохозяйственная культура изображена на нём?



Барельеф

- виноград
- **кукуруза**
- помидор
- пшеница
- слива
- хлопок
- яблоко

4. **(1 балл)** Рассмотрите фотографии. Выберите **две** фотографии, на которых изображены дрели-шуруповёрты.

А		Д	
Б		Е	
В		Ж	

Г		З	

Ответ: Б, Г.

5. (1 балл) Для приготовления торта Маше нужно 250 г свежей клубники и 125 г свежей малины. Сколько рублей заплатит Маша за покупку ягод для торта, если на свежую клубнику действует скидка 30 %? Цены (без скидок) на продукты в магазине указаны в *Таблице № 1*.

Таблица № 1

№ п/п	Наименование	Цена за 1 кг (руб.)
1	Клубника свежая	1480
2	Клубника замороженная	650
3	Малина свежая	3600
4	Малина замороженная	1840
5	Смородина красная свежая	950

Ответ: 709.

Решение

Цена за 1 кг клубники по скидке:

$$1480 \cdot 0{,}7 = 1036 \text{ (рублей)}.$$

Маша потратит на покупку:

$$1036 \cdot 0{,}25 + 3600 \cdot 0{,}125 = 709 \text{ (рублей)}.$$

6. (1 балл) Рассмотрите чертёж плоской детали (*см. Чертёж детали*). Все размеры на чертеже даны в миллиметрах. Определите площадь (**в квадратных сантиметрах**) одной стороны плоской детали с точностью до десятых.

При расчётах примите $\pi \approx 3{,}14$.

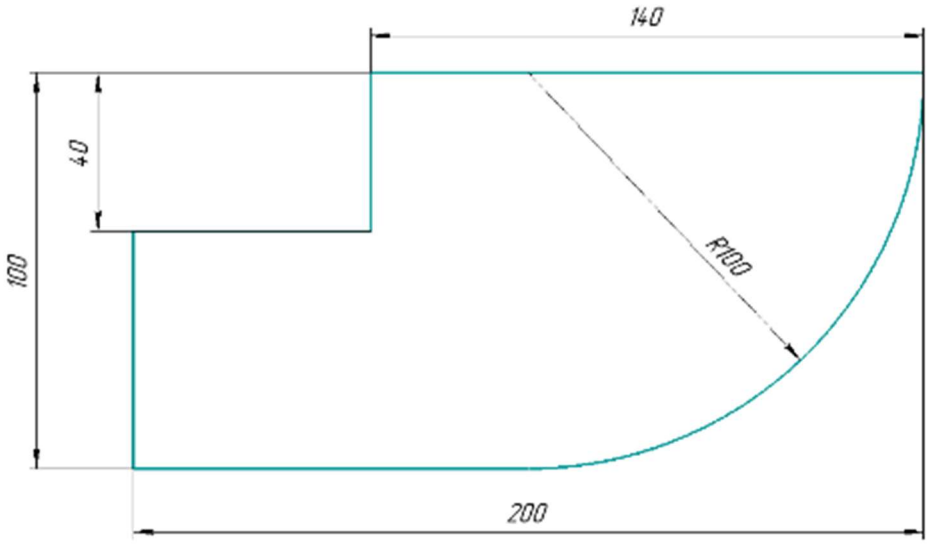


Чертёж детали

Ответ: 154,5.

Решение: переведём мм в см.

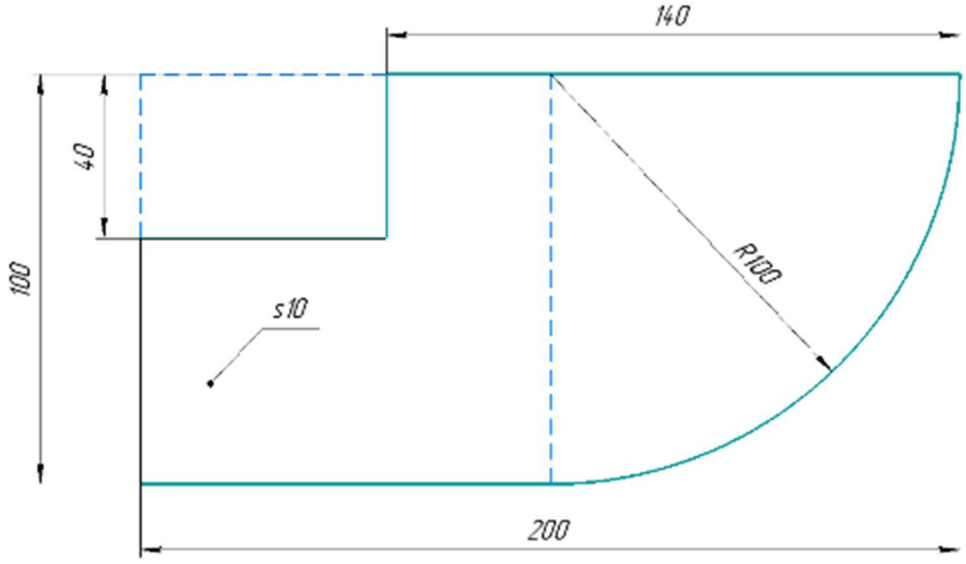
200 мм = 20 см

140 мм = 14 см

100 мм = 10 см

40 мм = 4 см

Деталь имеет форму прямоугольника, из которого «вырезали» другой прямоугольника и к стороне которого добавили четверть круга.



Длина большого прямоугольника равна:

20 – 10 = 10 (см).

Длина меньшего прямоугольника равна:

20 – 14 = 6 (см).

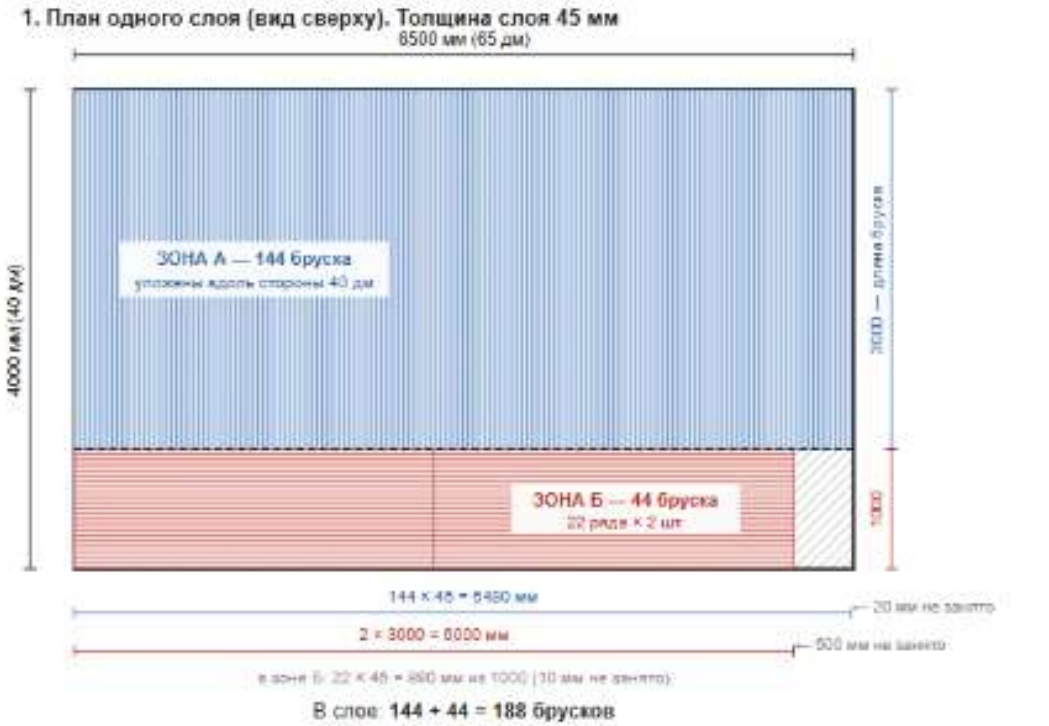
Площадь одной стороны детали равна:

$10 \cdot 10 - 6 \cdot 4 + 0{,}25 \cdot 3{,}14 \cdot 10^2 \approx 100 - 24 + 78{,}5 \approx 154{,}5$ (см^2).

Специальная часть

7. (1 балл) Захар складывает бруски в сарай. Внутренние габариты сарая в форме прямоугольного параллелепипеда 65 дм, 40 дм, 26 дм, внутри сарай изначально пустой. Длина брусков 3 м, сечение 45 × 45 мм. Бруски камерной сушки имеют форму прямоугольного параллелепипеда (без коробления и прочих изъянов геометрии). Захар не планирует пилить бруски или деформировать их, но хочет сложить наибольшее количество материала в сарай. Сарай выдержит любую нагрузку по массе. Какое наибольшее количество брусков может поместиться в сарай?

Решение:

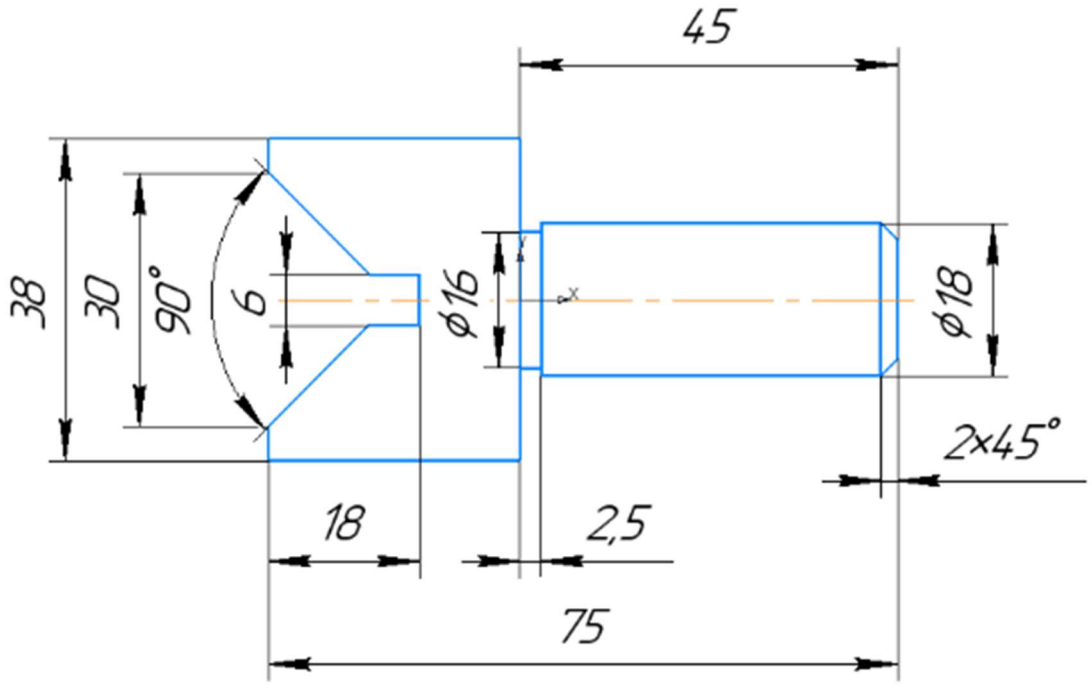




Ответ: 10716.

8. (1 балл) Предприятие индексирует (повышает на уровень инфляции) заработную плату сотрудников на 12 %. Укажите, сколько рублей получит в виде зарплаты в месяц сотрудник после индексации и вычета подоходного налога (13 %), если до индексации зарплата сотрудника составляла 80 тысяч рублей (до вычета подоходного налога).
Ответ: 77952.

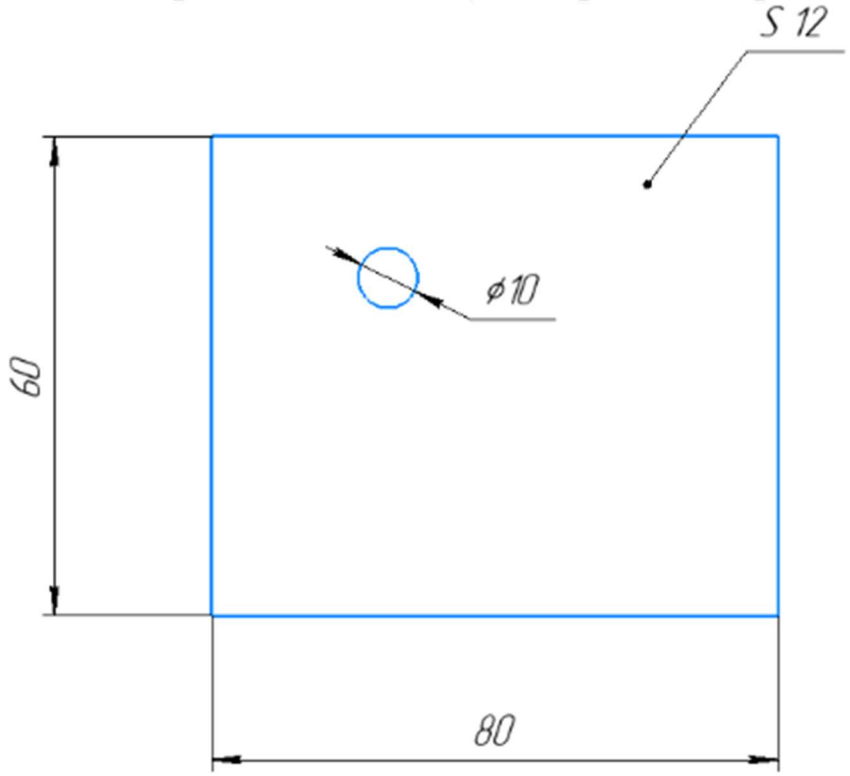
9. (1 балл) По представленному фрагменту чертежа определите длину фаски (в мм) и диаметр (в мм) второй ступени детали.



Длина	2
Диаметр отверстия	16

Критерии оценки: 1 балл за оба верных ответа. В ином случае – 0 баллов.
* На чертеже представлен вал – вращающаяся деталь машины. На вал насаживают зубчатые колёса, шкивы, звёздочки, подшипники, муфты. Ступень вала – участок вала с одним постоянным диаметром. Если у вала несколько участков разного диаметра, вал называют ступенчатым. Ступени нумеруют подряд от того конца, который выходит из корпуса наружу.

10. (1 балл за полный правильный ответ) На чертеже изображена деталь.



10.1. Определите площадь её поверхности (без отверстия).
Ответ: 4800.

10.2. При охлаждении пластика отклонение размеров описывается зависимостью: $\Delta = 0{,}5\ln(S) - 2$.

На сколько миллиметров изменится размер детали после охлаждения?
В формуле S – площадь поперечного сечения детали, мм².
Вычислите ожидаемое изменение размера детали после охлаждения. Ответ приведите в миллиметрах с точностью до 0,1 мм.
Ответ: 2,2.
Критерии оценки: 1 балл за оба верных ответа. В ином случае – 0 баллов.

11. (1 балл) Почему для продольного и поперечного распила древесины рекомендуется использовать разные пильные диски?

а) Потому что продольный распил требует большего диаметра диска.
б) Потому что различное количество и форма зубьев обеспечивают оптимальное удаление стружки, скорость работы и качество реза при разных направлениях пиления.
в) Потому что поперечный распил выполняется только на меньших оборотах.
г) Потому что продольный распил допускается только дисками без твердосплавных напаек.

12. (1 балл) Какой фактор **в наибольшей степени** влияет на минимальный радиус изгиба деревянной заготовки без образования трещин?

а) только порода древесины

б) влажность древесины, направление волокон и толщина заготовки

в) только скорость охлаждения после гибки

г) цвет и плотность древесины

13. (1 балл) Выберите правильное название приспособления, показанного на изображении.

а) люнет

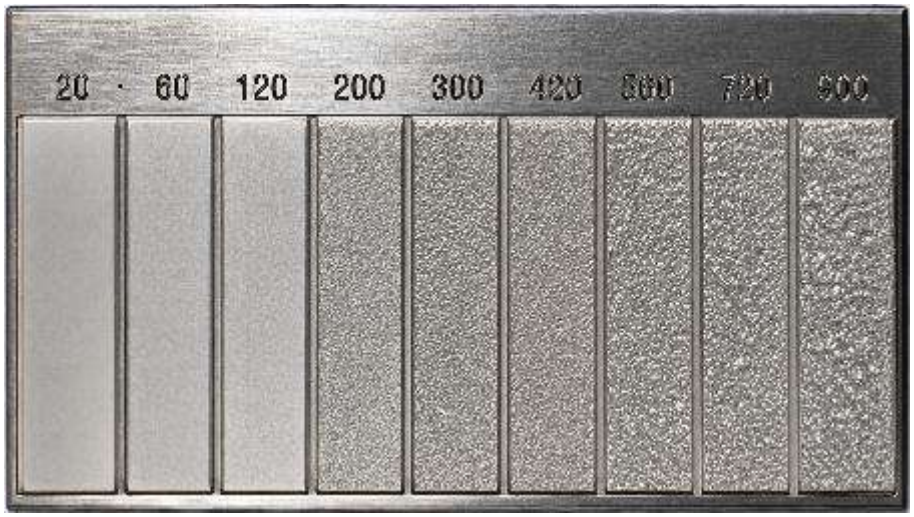
б) лафет

в) лангет

г) ланцет



14. (1 балл) Что изображено на фотографии и где используется?



а) пробники разных марок сталей для технолога

б) образцы асфальтовой крошки для дорожной службы

в) образцы шероховатости для машиностроения

г) металлические полоски для проверки магнита

15. (1 балл) Для чего в полициклогексилендиметилентерефталат (PCTG) вводят гликолевую модификацию?

а) для увеличения кристалличности материала
б) для снижения прозрачности материала
в) для уменьшения кристаллизации, повышения ударной вязкости и улучшения технологичности переработки
г) для повышения электропроводности материала

16. (1 балл) На фотографии изображён один из главных процессов машиностроения, какое оборудование позволяет его осуществлять?



а) профилометр
б) координатно-измерительная машина
в) 3D-сканер
г) лазерный дальномер

17. (1 балл) В системе «Умный дом» необходимо подключить 50 датчиков температуры, открытия дверей и движения. Устройства должны работать от батареи несколько лет и сохранять связь даже при выходе из строя одного из узлов. Какой протокол **наиболее** подходит?

а) Wi-Fi
б) Bluetooth
в) Zigbee Mesh
г) Ethernet

18. (1 балл) Электродвижущая сила источника $\varepsilon = 6$ В. При внешнем сопротивлении цепи $R = 1$ Ом сила тока равна $I = 3$ А. Определить силу тока короткого замыкания.

Ответ: 6 А.

19. (1 балл) На фотографии изображён робот, необходимо указать его тип и профессию.



а) Робот манипулятор, машинист
б) Робот андроид, проводник
в) Робот андроид, спасатель
г) Робот андроид, врач

20. (1 балл) На улицах Москвы проходят испытания беспилотных автомобилей. Для безопасного автономного движения такие автомобили оснащаются комплексом внешних сенсоров. Какие устройства используются для обнаружения объектов, построения карты местности и определения положения автомобиля?



а) только датчик температуры двигателя и тахометр
б) лидар, камеры, радары, ультразвуковые датчики и GPS-модули
в) датчик уровня топлива и давления масла
г) аудиосистема и микрофон салона

21. (1 балл) На протяжении истории развития авиации инженеры и конструкторы придумывали самые разные конструкции самолетов. Таким образом они пытались создать наиболее оптимальные конструкции для выполнения различных задач. Посмотрите на фотографии различных самолетов, показанных ниже.

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Фото 1</td><td>Фото 2</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Фото 3</td><td>Фото 4</td></tr>
</table>

В таблице, напротив названия поставьте номер фотографии, на которой изображён указанный самолёт.

Самолёт – бесхвостка	Самолёт – биплан

В ответ запишите полученное число.
Ответ: 32.

22. (1 балл) Для России железнодорожный транспорт – это не просто один из видов транспорта, а стратегически важная артерия, определяющая экономическое единство и территориальную целостность страны. Его значение обусловлено огромными размерами государства, суровым климатом и необходимостью перевозить массовые грузы на тысячи километров. Без него не могут эффективно функционировать промышленность, сельское хозяйство, торговля и энергетика.

По железной дороге перевозятся самые разнообразные грузы, для это созданы самые разнообразные вагоны.

Посмотрите на фотографии, показанные ниже, на них изображены некоторые типы вагонов, которые применяются при перевозке грузов по железной дороге.

	
Фото 1	Фото 2
	
Фото 3	Фото 4

В таблице, напротив описании типа вагона поставьте номер фотографии, на которой он изображён.

Вагон для перевозки стального проката в рулонах	Вагон–рефрежератор

В ответ запишите полученное число.

Ответ: 34.

23. (1 балл) Мир кораблей и судов невероятно разнообразен. Их конструкции и назначения тесно связаны: форма корпуса, расположение надстроек и внутреннее устройство всегда продиктованы той задачей, которую должно решать судно. На фотографиях показаны гражданские корабли различного назначения.

	
Фото 1	Фото 2
	
Фото 3	Фото 4

В таблице, напротив описании судна поставьте номер фотографии, на которой оно изображён.

Судно – контейнеровоз	Судно для углубления речного дна

В ответ запишите полученное число.
Ответ: 31.

24. (1 балл) Посмотрите на рисунок тарелки с хохломской росписью.



Из приведённого ниже списка выберите те утверждения, в который указаны принципиальные отличия хохломской росписи от других видов росписей в народно-прикладном искусстве.

а) Золотой фон рисунка делается с помощью нанесения слоя сусального золота на изделие.

б) В отличие от гжели и жостово, хохлома – это роспись исключительно по дереву.

в) Как и в мезенской, в хохломской росписи часто встречаются строго графические орнаменты.

г) Чаще всего изображаются гроздья рябины и ягоды земляники.

д) В хохломе, в отличие от городецкой росписи, практически никогда не изображаются жанровые сценки, чаепития или прогулки.

25. (1 балл) На заре своей истории человек начал использовать металлы, которые встречались в природе в самородном виде и не требовали сложной обработки. Это были золото, серебро, медь и метеоритное железо.
Посмотрите на приведённые ниже фотографии.

	
Фото 1	Фото 2

	
Фото 3	Фото 4
	
Фото 5	Фото 6

В таблице, напротив описания самородка поставьте номер фотографии, на которой он изображён.

Медный самородок	Серебряный самородок

В ответ запишите полученное число.
Ответ: 62.

26. (5 баллов) Творческое задание.

Изготовление настольного органайзера методом аддитивного производства

1. Общая информация

Необходимо изготовить **настольный органайзер для хранения канцелярских принадлежностей** методом **FDM 3D-печати**.

Изделие предназначено для размещения ластиков, скрепок и других небольших предметов.

Органайзер представляет собой единую конструкцию с тремя секциями различного размера, обеспечивающими удобное разделение предметов по назначению.

2. Требования к конструкции изделия

Изделие должно соответствовать следующим требованиям:

- конструкция должна быть выполнена как единая деталь без сборочных операций
- изделие должно иметь устойчивое основание
- внутренние полости должны быть открытыми и доступными для размещения предметов
- стенки должны иметь достаточную толщину для обеспечения жёсткости конструкции
- все острые кромки должны быть скруглены для безопасной эксплуатации
- поверхность изделия должна иметь равномерное качество печати без критических дефектов



1. (1 балл) Материал изготовления.
Какой полимерный материал необходимо использовать для изготовления?

а) PC
б) PP
в) PETG
г) Nylon

2. (1 балл) Технология изготовления.
Каким методом изготавливается изделие?

а) FFF
б) SLS
в) SLR
г) AMG

3. (1 балл) Подготовительный этап.
Для чего на этапе технологической подготовки производят сушку материала?

а) для улучшения теплоустойчивости
б) для снижения веса детали
в) для нормализации структуры и удаления влаги
г) для улучшения эстетики поверхности

4. (1 балл) Контроль печати.
Какой вид контроля адгезии применяется при первых 5 минутах печати?

а) визуальный контроль
б) измерительный контроль с помощью микрометров и штангенциркулей
в) ультразвуковой контроль
г) магнитопорошковый контроль

5. (1 балл) В процессе печати… (Ситуация на производстве)
При печати крупногабаритной детали из PLA на FDM-принтере инженер заметил следующие проблемы: первые слои хорошо приклеиваются к столу, но после охлаждения верхняя часть детали начинает деформироваться и появляются внутренние трещины между слоями. Температура сопла – 220 °C, температура стола – 60 °C, обдув включён на 100 % с третьего слоя. Какое изменение технологических параметров наиболее вероятно улучшит качество печати?

а) Увеличить скорость печати до 150 мм/с и снизить температуру сопла до 190 °C.
б) Отключить обдув полностью, снизить температуру стола до 30 °C и увеличить высоту слоя.
в) Уменьшить интенсивность обдува, немного повысить температуру сопла и оптимизировать скорость печати для улучшения межслойной адгезии.
г) Увеличить процент заполнения до 100 % и уменьшить количество стенок.