

**Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по труду (технологии) 2026/27 учебного года
10–11 классы. Профиль «Техника, технологии и техническое творчество» (ТТиТТ)
Теоретический тур**

Время выполнения полного теоретического тура — не более 90 минут. За каждое из заданий 1–25 — 1 балл. Кейс-задание 26 — 5 баллов. Итого за теоретический тур: $25 + 5 = 30$ баллов.

В заданиях с выбором ответа указывайте буквы выбранных вариантов. В заданиях на соответствие и последовательность записывайте ответ в указанном формате. Числовой ответ записывайте с единицами измерения, если они требуются.

Общие задания

1. Производственная система (1 балл)

Учебная производственная линия состоит из четырёх последовательно работающих участков. За час первый участок может обработать 24 изделия, второй — 18, третий — 20, четвёртый — 30. После модернизации производительность второго участка увеличили до 22 изделий в час.

Какова теперь максимальная производительность всей линии?

- А) 24 изделия/ч
- Б) 18 изделий/ч
- В) 22 изделия/ч
- Г) 20 изделий/ч

2. Дизайн изделия (1 балл)

На рисунке 1 показаны четыре варианта настольной подставки. У всех вариантов одинаковы высота и угол рабочей панели; различаются ширина основания и наличие заднего упора. Стрелкой показано одинаковое для всех вариантов внешнее усилие.

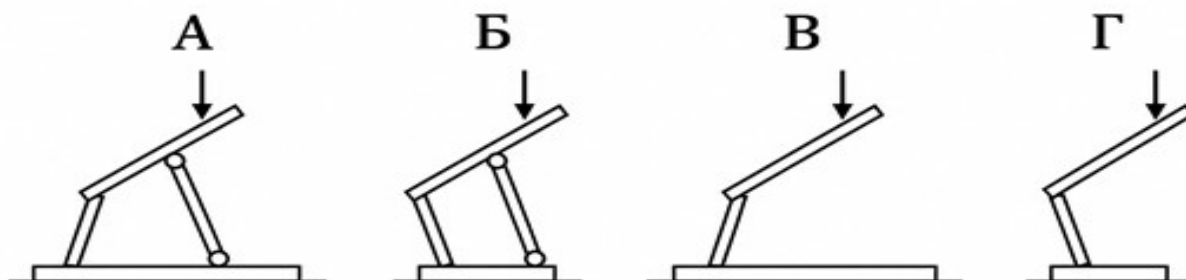


Рисунок 1 — варианты конструкции настольной подставки

У вариантов А и Б задний упор механически связан с основанием и рабочей панелью; стрелка показывает направление внешнего усилия.

Подставка должна устойчиво удерживать планшет при нажатии на верхнюю часть экрана. Какой вариант конструкции наиболее рационален с точки зрения устойчивости?

- А) А
- Б) Б
- В) В
- Г) Г

3. Лазерные технологии (1 балл)

Выберите все верные утверждения о лазерной обработке материалов.

- А) траектория обработки может задаваться цифровой моделью
- Б) режущий инструмент механически контактирует с заготовкой и поэтому изнашивается
- В) локальное воздействие позволяет выполнять сложный контур
- Г) любой материал можно обрабатывать одним и тем же режимом без предварительной настройки
- Д) при работе необходимо учитывать требования безопасности и удаление продуктов обработки

4. Электроника и измерения (1 балл)

На рисунке 2 приведена линейная градуировочная характеристика температурного датчика.

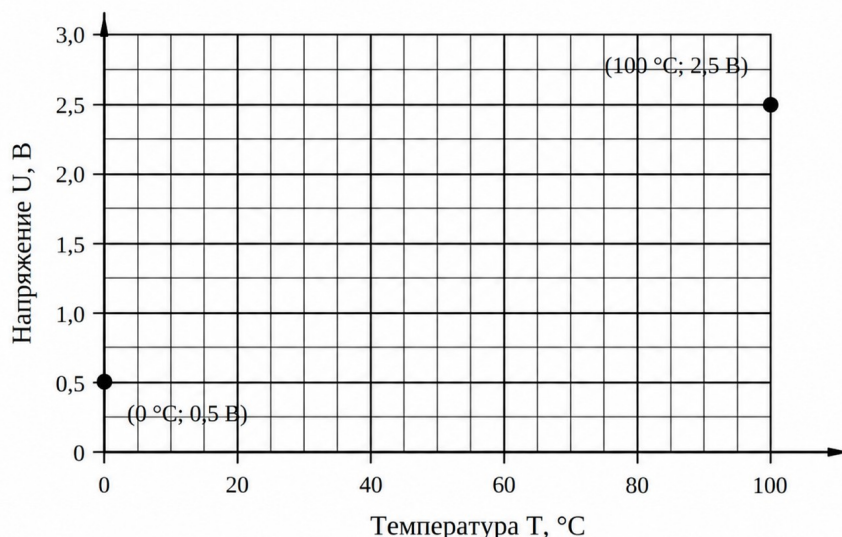


Рисунок 2 — градуировочная характеристика температурного датчика

Какой температуре соответствует напряжение 2,0 В? Ответ запишите числом в градусах Цельсия.

5. Профориентация и технологический проект (1 балл)

Установите соответствие между этапом разработки технического изделия и специалистом, для которого этот этап является основной профессиональной задачей.

Этапы:

- А) создание внешнего облика и требований к удобству изделия
- Б) построение точной трёхмерной модели деталей
- В) расчёт себестоимости предполагаемой серии
- Г) разработка алгоритма автоматического управления

Специалисты:

- 1) инженер-конструктор / специалист САПР
- 2) специалист по автоматизации
- 3) промышленный дизайнер
- 4) экономист

Ответ запишите в виде: А—..., Б—..., В—..., Г—...

6. Технологии Красноярского края (1 балл)

При контроле серии деталей для космического аппарата на предприятии спутникостроения в Железногорске обнаружено: все восемь деталей имеют почти одинаковое отклонение размера +0,35 мм, а разброс между деталями очень мал. Исправность и настройка средства измерения предварительно проверены.

Какое действие наиболее обоснованно выполнить в первую очередь?

- А) увеличить скорость транспортировки деталей
- Б) заменить упаковочный материал
- В) проверить установку нулевой точки и базирование заготовки
- Г) увеличить число контрольных измерений, не меняя настройки оборудования

Специальная часть. Профиль «ТТиТТ»

7. Промышленный дизайн (1 балл)

Проектируется переносной диагностический светильник. Требования: масса — не более 600 г; аккумулятор должен заменяться без разборки корпуса; время штатной замены аккумулятора — не более 30 секунд.

Предложены четыре варианта:

А) масса 520 г, аккумулятор расположен внутри корпуса и заменяется только после снятия шести винтов

Б) масса 580 г, аккумуляторный блок съёмный, замена занимает около 20 секунд

В) масса 640 г, аккумуляторный блок съёмный, замена занимает 15 секунд

Г) масса 590 г, для замены аккумулятора требуется снять защитную панель инструментом, время — около 45 секунд

Какой вариант соответствует всем требованиям?

8. Инженерная графика (1 балл)

На рисунке 3 показано поперечное сечение полого вала: наружный диаметр — 30 мм, внутренний диаметр — 20 мм.

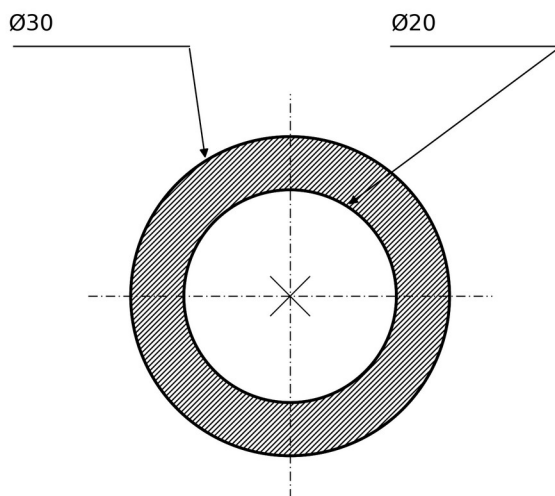


Рисунок 3 — поперечное сечение полого вала

Определите площадь материала поперечного сечения как разность площадей наружного круга и центрального отверстия. Примите $\pi = 3,14$. Ответ запишите в мм^2 с точностью до 0,1 мм^2 .

9. Материаловедение (1 балл)

Для корпуса мобильного прибора требуется материал, который не корродирует при обычной эксплуатации, выдерживает температуру 80 °С и допускает механическую обработку.

Выберите все подходящие варианты, исходя из приведённых характеристик.

А) алюминиевый сплав: коррозионностойкий, рабочая температура выше 80 °С, хорошо обрабатывается

Б) обычная конструкционная сталь без покрытия: хорошо обрабатывается, но во влажной среде корродирует

В) термопласт, размягчающийся уже при 65 °С

Г) инженерный пластик с рабочей температурой до 110 °С, пригодный для механической обработки

10. Материаловедение и технология обработки (1 балл)

Установите соответствие между технологической проблемой и наиболее рациональным действием.

Проблемы:

А) деревянная заготовка имеет повышенную влажность

Б) на стальной детали необходимо повысить коррозионную стойкость поверхности

- В) пластмассовая деталь имеет заусенцы после механической обработки
 Г) алюминиевая деталь должна получить защитно-декоративную поверхность

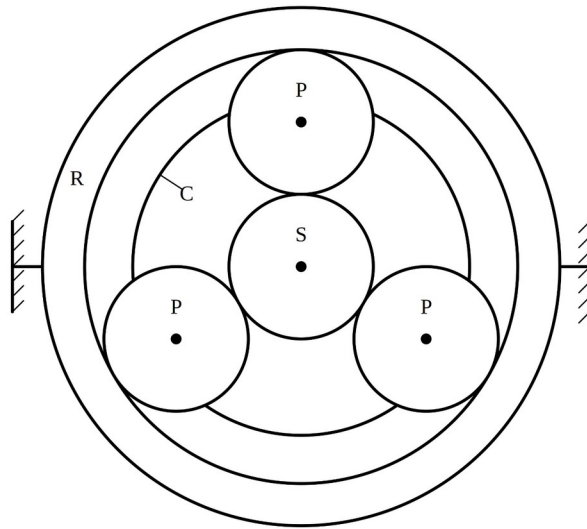
Действия:

- 1) удалить заусенцы и обработать кромку
- 2) выполнить сушку материала до обработки
- 3) применить защитное металлическое или лакокрасочное покрытие
- 4) выполнить анодирование

Ответ запишите в виде: А—..., Б—..., В—..., Г—...

11. Машиноведение (1 балл)

На рисунке 4 показана простая планетарная передача. Коронное колесо R закреплено. Солнечное колесо S является входом, водило C — выходом.



R — коронное колесо, $z_R = 72$, закреплено;
 S — солнечное колесо, $z_S = 24$, вход, $n_S = 1200$ об/мин;
 P — сателлиты, $z_P = 24$ (3 шт.);
 C — водило, выход;
 изображённые окружности — делительные.

Рисунок 4 — планетарная передача

Дано: $z_R = 72$; $z_S = 24$; $n_S = 1200$ об/мин.

Определите частоту вращения водила C, об/мин.

12. Машиноведение (1 балл)

Рабочему механизму необходимо получить на выходе полезную механическую мощность 0,90 кВт. КПД передачи от двигателя до рабочего органа равен 0,75.

Какой из двигателей является минимально достаточным?

- А) 1,0 кВт
- Б) 1,1 кВт
- В) 1,5 кВт
- Г) 2,2 кВт

13. Автоматика и электроника (1 балл)

На рисунке 5 приведена схема включения катушки контактора КМ через биполярный транзистор VT1 структуры pnp (тип указан на схеме) с диодом VD1. Ограничение тока базы обеспечивается выходным каскадом управляющего модуля и на схеме не показано.

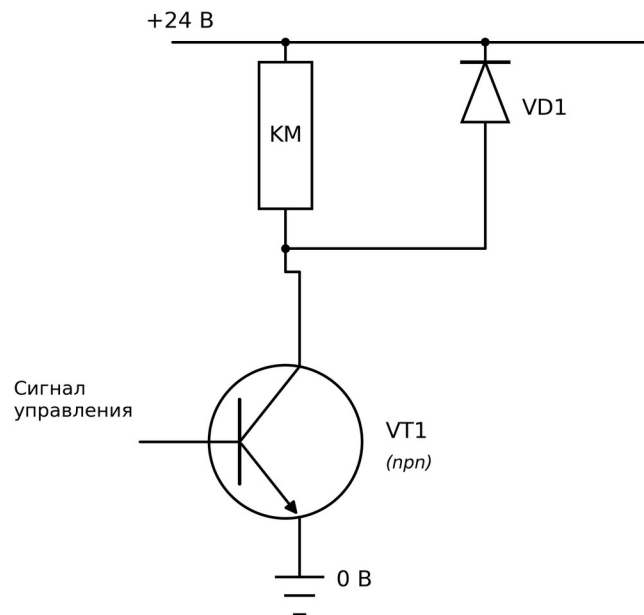


Рисунок 5 — схема управления катушкой контактора

Каково основное назначение диода VD1?

- А) ограничивать ток управляющего сигнала транзистора
- Б) повышать напряжение питания катушки
- В) изменять направление тока через катушку во время штатной работы
- Г) подавлять импульс ЭДС самоиндукции катушки при её отключении

14. Автоматизация технологического процесса (1 балл)

В баке установлены два датчика уровня: нижний L и верхний H. Если уровень ниже L, насос включается. После включения он продолжает работать до достижения уровня H. После достижения H насос выключается и не включается снова, пока уровень не станет ниже L. Для датчиков уровня: 1 — уровень жидкости достиг датчика или находится выше него; 0 — уровень ниже датчика.

Последовательность состояний датчиков: (0;0) → (1;0) → (1;1) → (1;0) → (0;0).

Запишите последовательность состояний насоса, используя обозначения 1 — включён, 0 — выключен.

15. Робототехника (1 балл)

На рисунке 6 показана схема участка. Робот должен добраться из точки S в точку F, не проходя через запрещённую зону.

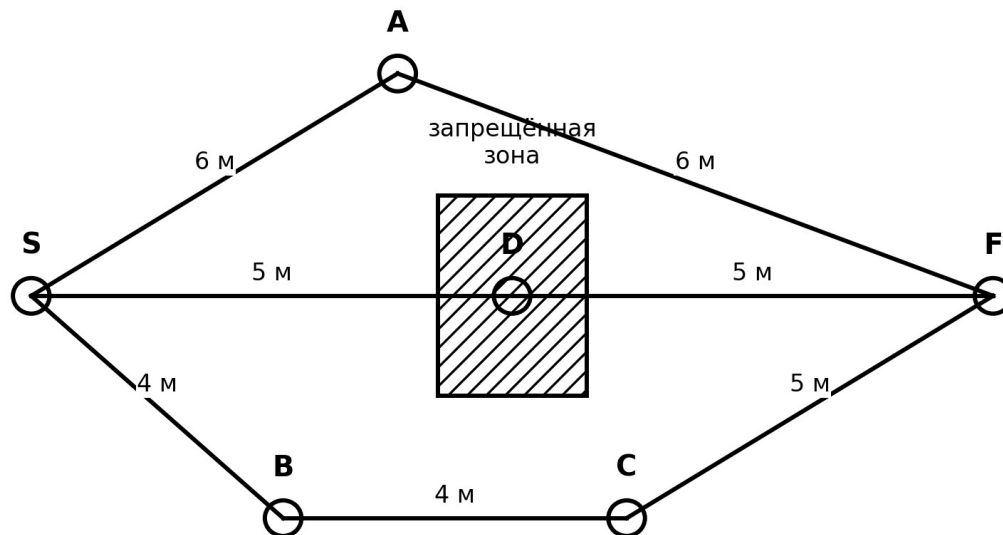


Рисунок 6 — возможные маршруты мобильного робота

Какой маршрут является кратчайшим допустимым?

- А) S–A–F
- Б) S–B–C–F
- В) S–D–F
- Г) допустимого маршрута нет

16. Техническое творчество (1 балл)

Установите соответствие между недостатком конструкции и наиболее рациональным способом его устранения.

Недостатки:

- А) вал вращается с заметной вибрацией из-за неравномерного распределения массы
- Б) резьбовое соединение самопроизвольно ослабляется
- В) металлическая поверхность быстро корродирует
- Г) механизм перегревается при длительной работе

Способы устранения:

- 1) обеспечить охлаждение или уменьшить тепловую нагрузку
- 2) выполнить балансировку вращающейся детали
- 3) применить стопорение резьбового соединения
- 4) нанести защитное покрытие

Ответ запишите в виде: А–..., Б–..., В–..., Г–...

17. Технология обработки материалов (1 балл)

Необходимо нарезать внутреннюю метрическую резьбу М6×1. В технологической карте записано: «Просверлить отверстие Ø6 мм → снять фаску → нарезать резьбу М6×1».

Какое утверждение о технологической карте верно?

- А) диаметр отверстия указан неверно: должно быть Ø7 мм
- Б) неверно указан шаг резьбы: должно быть Р=0,5 мм
- В) диаметр отверстия указан неверно: должно быть Ø5 мм
- Г) ошибок нет, отверстие Ø6 мм рассчитано верно

18. Цифровое производство (1 балл)

Расположите этапы изготовления детали на станке с ЧПУ в технологически правильной последовательности. В принятой для этого задания организации работ компьютерная проверка траектории должна быть завершена до установки и закрепления заготовки на станке.

- А) выполнить обработку детали
- Б) создать управляющую программу / траекторию инструмента
- В) разработать трёхмерную модель детали
- Г) проконтролировать готовую деталь
- Д) выполнить моделирование или проверку траектории
- Е) установить и закрепить заготовку

Ответ запишите последовательностью букв.

19. Ремонтно-строительные технологии (1 балл)

Необходимо закрыть теплоизоляционными плитами участок стены размером $4,8 \times 2,7$ м. В стене имеется проём $1,2 \times 1,5$ м. Размер одной плиты — $1,2 \times 0,6$ м. На подрезку и возможный брак необходимо добавить 10% площади. Расчёт ведите по площади: обрезки допускается использовать, отдельную раскладку плит по стене не рассматривайте.

Какое минимальное количество плит потребуется? Ответ запишите целым числом.

20. Техносфера и жизненный цикл изделия (1 балл)

Выберите все решения, которые действительно могут увеличить ресурсную эффективность изделия на протяжении жизненного цикла.

- А) предусмотреть возможность замены изношенного узла без замены всего изделия
- Б) использовать неразъёмное соединение всех деталей независимо от необходимости ремонта
- В) сократить число различных материалов, если это не ухудшает свойства изделия
- Г) предусмотреть разборку изделия для ремонта и последующей сортировки материалов
- Д) намеренно уменьшить срок службы изделия, чтобы чаще обновлять модель

21. Контроль качества (1 балл)

На рисунке 7 показаны результаты последовательного измерения диаметра шести деталей. Верхняя и нижняя границы допуска обозначены пунктирными линиями. Известно, что постепенное увеличение размера при данном процессе может быть вызвано износом режущего инструмента.

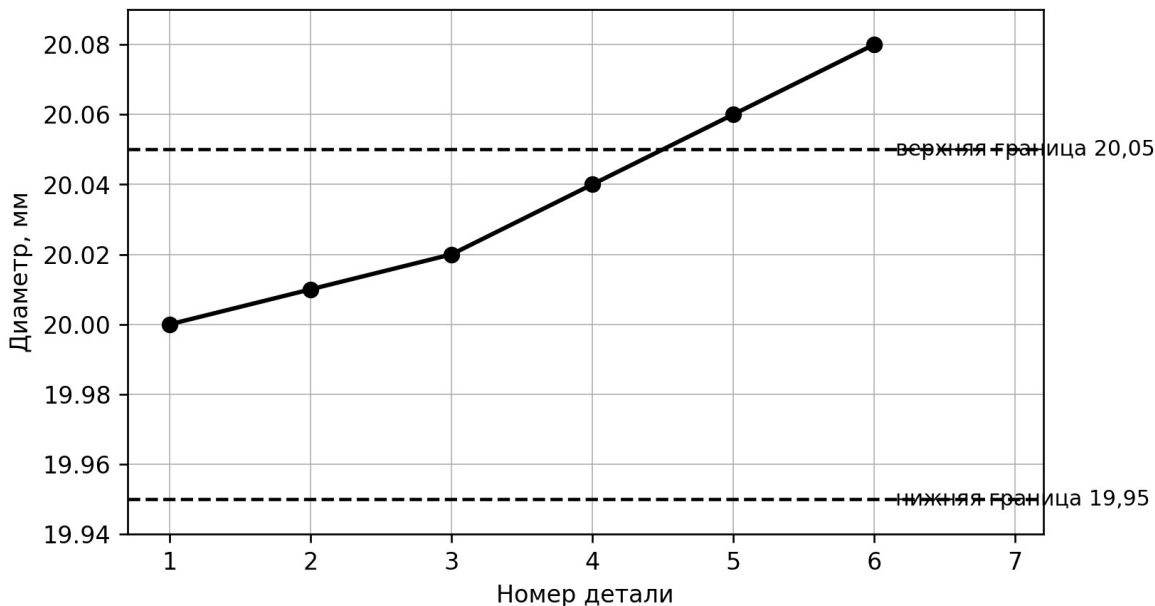


Рисунок 7 — результаты контроля диаметра деталей

Какая деталь первой вышла за поле допуска?

- А) третья

- Б) пятая
- В) четвёртая
- Г) шестая

22. Робототехника и машинное зрение (1 балл)

На рисунке 8 показана функциональная схема системы машинного зрения. В первых двух циклах система работает нормально. Начиная с третьего цикла датчик присутствия и энкодер работают штатно, освещённость зоны контроля снизилась примерно вдвое, а уверенность распознавания изображения резко уменьшилась.

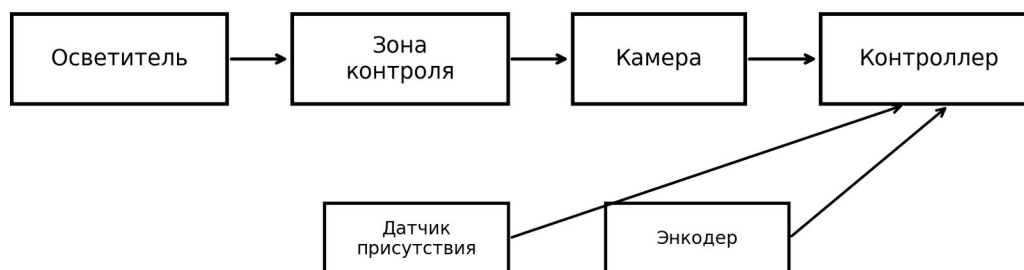


Рисунок 8 — функциональная схема системы машинного зрения

Какой узел следует проверить в первую очередь?

- А) привод конвейера
- Б) датчик присутствия
- В) редуктор привода
- Г) осветитель зоны контроля

23. Современное производство Красноярского края (1 балл)

На учебной модели литейного производства алюминиевого сплава необходимо максимально увеличить долю вторичного алюминия. По техническому условию содержание примесей должно быть не более 0,60%.

Предложены варианты шихты:

- А) 65% вторичного алюминия, примеси 0,55%
- Б) 40% вторичного алюминия, примеси 0,30%
- В) 60% вторичного алюминия, примеси 0,50%
- Г) 75% вторичного алюминия, примеси 0,80%

Какой вариант следует выбрать?

- А) А
- Б) Б
- В) В
- Г) Г

24. Художественная обработка материалов. Народные промыслы России (1 балл)

При учебном воспроизведении технологического процесса хохломской росписи используются операции:

- А) нанести защитный лак
- Б) выполнить роспись
- В) подготовить деревянную заготовку
- Г) нанести металлический подслой
- Д) выполнить грунтование
- Е) выполнить термообработку

Расположите операции в технологически правильной последовательности. Ответ запишите последовательностью букв.

25. Технологическая система (1 балл)

Станок выпускает новую деталь каждые 30 секунд. Промышленный робот выполняет загрузку и выгрузку детали за 22 секунды. После модернизации этому же роботу поручили дополнительно выполнять контроль изделия, занимающий ещё 12 секунд. В результате робот тратит на полный цикл 34 секунды и начинает задерживать работу станка.

Какое решение наиболее рационально?

- А) установить накопитель между станком и роботом, оставив цикл робота 34 секунды
- Б) вынести операцию контроля на независимый параллельно работающий пост
- В) увеличить цикл станка с 30 до 34 секунд
- Г) отказаться от контроля изделий

Кейс-задание 26. Мобильная метеостанция для учебной площадки (5 баллов)

Ситуация: разрабатывается автономная метеостанция на мачте высотой 1,5 м для пришкольной опытной площадки. Станция на базе микроконтроллера должна измерять температуру и относительную влажность воздуха и иметь световую индикацию состояния. Питание — от автономного источника.

1. Выберите тип датчика или комбинацию датчиков для измерения температуры и влажности. Кратко обоснуйте выбор по одному или нескольким инженерным критериям: точность, диапазон измерения, энергопотребление, интерфейс подключения, надёжность. (1 балл)
2. Запишите два логически непротиворечивых условия «Если... то...» для световой индикации состояния станции. Условия могут отражать нормальный режим, выход выбранного параметра за заданный диапазон, неисправность или иное технически осмысленное состояние. (1 балл)
3. Выполните схематичный эскиз размещения компонентов на мачте. Покажите и подпишите мачту, корпус с электроникой, датчик(и), источник питания, световой индикатор и способ крепления основных элементов. (2 балла)
4. Предложите один дополнительный датчик или функцию, расширяющую учебные возможности станции, и кратко обоснуйте её пользу и совместимость с предложенной системой. (1 балл)