

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ) в 2024/2025 учебном году**

Профиль: Робототехника

9 класс

Теоретические задания

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания. Время выполнения заданий теоретического тура **90 минут**. Всего 25 заданий. За каждое правильно выполненное задание – 1 балл. Максимально – 25 баллов. Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите номер задания и ответ в бланк ответов;
- 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.

Время выполнения теоретических заданий – 90 минут.

Максимальное количество баллов – 25

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Задание 1. Впишите правильный ответ.

Как называется направление биотехнологии, включающее в себя совокупность приёмов, методов и технологий создания новых генетических структур, входящих в состав каждой клетки живого организма, выделения генов из организма, осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы?

Задание 2. Выберите правильный ответ.

Какое изображение содержит сведения о форме, размерах и материале изделия?

- А) чертёж;
- Б) рисунок;
- В) схема;
- Г) технологическая карта;
- Д) пиктограмма.

Задание 3. На рисунке изображен представитель одной из профессий, связанных с аддитивными технологиями. Определите эту профессию.



Задание 4. Выберите правильный ответ

Четыре одинаковых робота с колесами разного диаметра стартуют одновременно на одной линии и едут по программе ровно 10 секунд с заданной угловой скоростью. Какой из роботов окажется позади других после выполнения программы?

- А) робот с диаметром колес 15мм и угловой скоростью 16 об/сек
- Б) робот с диаметром колес 14мм и угловой скоростью 840 об/мин
- В) робот с диаметром колес 12мм и угловой скоростью 54000 об/час
- Г) робот с диаметром колес 16мм и угловой скоростью 900 об/мин

Задание 5. Как называется способ передачи или хранения информации, предполагающий сохранение в тайне факта существования секретного сообщения в передаваемой или хранимой информации?

- А) клептография;
- Б) стеганография;
- В) криптография;
- Г) стенография;

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Задание 6. Что можно использовать в качестве питания контроллера Arduino Uno если в схеме устройства кроме контроллера датчик температуры, зелёный и красный светодиоды?

- А) Power bank подключенный USB проводом
- Б) Блок питания 10V 1A
- В) Батарейку Крона
- Г) Все вышеперечисленные варианты

Задание 7. Согласно ГОСТ Р 60.0.0.4-2019 чем промышленный или сервисный робот отличается от робототехнического устройства?

- А) Нет необходимого числа степеней подвижности
- Б) Нет необходимой степени автономности
- В) Если есть признаки одного из вариантов А или Б
- Г) Оба варианта и А и Б одновременно

Задание 8. Что значит отметка DC на электродвигателе?

- А) Двигатель постоянного тока
- Б) Асинхронный двигатель
- В) Сервопривод
- Г) Шаговый двигатель

Задание 9. Для программирования робоавтомобиля используется нейросеть. Что такое нейрон в данной нейросети?

- А) Элементарная вычислительная единица, проводящая ряд расчётов по заданной программистом формуле
- Б) Элементарная вычислительная единица, которая получает информацию, производит вычисления и передаёт данные дальше.
- В) Вычислительная единица, которая проверяет соответствует ли полученная информация шаблону
- Г) Ячейка в памяти для хранения информации

Задание 10. В каком из перечисленных механизмов не получится поменять местами точку приложения силы и точку использования силы, так как механизм перестанет передавать движение?

- А) Блок
- Б) Червячная передача
- В) Рычаг
- Г) Зубчато-реечная передача

Задание 11. Игорь собирает робота паука, с использованием 12 сервоприводов sg90. Какой источник питания он может использовать?

- А) Запитать от USB компьютера.
- Б) Запитать от power bank присоединив его к USB

В) Запитать от power bank присоединив его напрямую к сервоприводам, и соединив провод минус power bank к gnd микроконтроллера.

Г) Все варианты верные

Задание 12. На предприятии монтируется сигнализация. В случае срабатывания одного из датчиков в любом из 10 кабинетов должен сработать звуковой сигнал. При срабатывании датчик выдаёт 0, в состоянии покоя выдаёт 1. Звуковой сигнал запускается единицей на входе звуковоспроизводящего устройства. Каким логическим элементом возможно реализовать данную схему?

А) И

Б) ИЛИ

В) И-НЕ

Г) ИЛИ-НЕ

Задание 13. В схеме используется контроллер с током потребления 200мА и 6 миниатюрных шаговых двигателей с током потребления в пике 0,8 А каждый. Напряжение питания устройств 12 вольт. Какая минимальная мощность источника питания в Ваттах необходима?

Задание 14. Реализована ременная передача, диаметр ведущего шкива 10мм, ведомого 60 мм. Ведущий шкив повернулся на 360 градусов. На сколько градусов повернётся ведомый шкив (потерями в передаче можно пренебречь):

Задание 15. Передача состоит из следующих элементов, соединённых последовательно:

1) зубчатое колесо на 8 зубьев

2) зубчатое колесо на 40 зубьев

3) червяк (на одной оси с зубчатым колесом 40 зубьев)

4) зубчатое колесо на 8 зубьев

На входе сделали 200 оборотов. На сколько повернётся ось на выходе?

Задание 16. Известно, что микроконтроллер получает с аналогового датчика значения в диапазоне от 0 до 4095. Какая разрядность в битах АЦП микроконтроллера?

Задание 17. Радиус колеса робота равен 80мм. Роботу необходимо проехать 1 метр. Сколько оборотов необходимо сделать колесу? При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Ответ дайте, округлив результат до ближайшего целого.

Задание 18. Диаметр колеса робота равен 50см. Расстояние между ведущими колёсами робота 200мм, используются два ведущих колеса и опорное колесо. Робот едет только правым колесом, левое находится на месте. Рассчитайте значение энкодера, которое покажет робот, повернув на 90 градусов. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Энкодер делает инкремент при повороте колеса на 10 градусов.

Задание 19. Для программирования чтения датчиков написан алгоритм:

```
sum = 10;
for(int i = 10; i > 3; i = i - 2){
    sum = sum + digitalRead(i);
}
```

Известно, что на портах датчиков в момент старта программы следующие показания:

Порт	Значение
2	1
3	1
4	0
5	1
6	0
7	1
8	1
9	0
10	1

Определите значение переменной sum после выполнения алгоритма.

Задание 20. Какой из алгоритмов необходимо использовать для правильной обработки щелчка по кнопке на микроконтроллере Arduino? Кнопка подключена одним выводом к порту D11, другим выводом к GND и сконфигурирована в разделе Setup командой pinMode(11, INPUT_PULLUP);

- А) if(digitalRead(11) == 0)
 if(digitalRead(11) == 1) Serial.println("click");
- Б) if(digitalRead(11) == 1)
 if(digitalRead(11) == 0) Serial.println("click");
- В) while(digitalRead(11) == 0);
 while(digitalRead(11) == 1);
 Serial.println("click");
- Г) while(digitalRead(11) == 1);
 while(digitalRead(11) == 0);
 Serial.println("click");

Задание 21. Известно, что датчик показывает значение в диапазоне от 0 до 4095. Программа преобразовывает значение в диапазон от 0 до 100 (целое значение). Напишите, какое значение будет в итоге, если входное значение с датчика 615.

Задание 22. Робот стоит в центре комнаты покрытой квадратной плиткой. Размеры комнаты 19 на 19 плиток, координаты робота на старте - плитка 11;11. На плитках с координатами 2, 2 и 2,17 и всех плитках между ними находится препятствие, то есть на все эти плитки заехать нельзя. Известно, что если робот проезжает из центра одной плитки до центра другой энкодер увеличивается на 200. Если робот поворачивает то колесо которое крутится вперёд увеличивает энкодер на 200, которое крутится назад уменьшает на 200. Укажите значение левого энкодера если робот едет по кратчайшему пути в точку 1, 11. Робот на старте расположен в центре плитки, параллельно её краям и смотрит в направлении плитки к которой должен приехать.

Задание 23. Известно, что в Arduino существуют регистры, связанные с пинами. Например, существует регистр PORTD который соединён с выходами от 7 до 0, так что номер пина соответствует номеру бита в регистре по старшинству бит. Таким образом, чтобы записать на порты со 2 по 6 высокий уровень сигнала а на остальные порты низкий уровень сигнала мы можем использовать такую команду:

```
PORTD = B01111100;
```

Известно, что к ардуино присоединили светодиоды на 7 порт синий, 6 порт красный, 5 порт зелёный, 4 порт жёлтый. Напишите последовательность, которую необходимо написать вместо символа * чтобы загорелись красный и жёлтый светодиоды, а на остальных портах сигнал не изменился (|= это операция побитового ИЛИ):

```
PORTD |= B*;
```

Задание 24. Напишите название функции, которая возвращает количество миллисекунд, прошедших с момента запуска программы на Arduino. В ответе напишите только имя функции, скобки писать не надо.

Задание 25. На Arduino собрана схема с двумя светодиодами, и реализована программа, работающая так, что пока светодиод на 11 порту разгорается, светодиод на 12 порту затухает. Запишите в ответ выражение, которое необходимо вставить вместо символа * чтобы данный алгоритм реализовать.

```
for(int i = 0; i < 256; i++){  
    analogWrite(11, i);  
    analogWrite(12, *);  
}
```

НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ПЕРЕНОСИТЬ ОТВЕТЫ В БЛАНК ОТВЕТОВ!!!