



**ЗОЛОТОЕ  
СЕЧЕНИЕ**

ФОНД ПОДДЕРЖКИ  
ТАЛАНТЛИВЫХ ДЕТЕЙ  
И МОЛОДЕЖИ

# Разбор заданий школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по Технологии (Робототехника) 9 класс

## 2024/2025 учебного года в Свердловской области

Разработчик –  
Гуцин Леонид Олегович

**ВС{ }Ш**

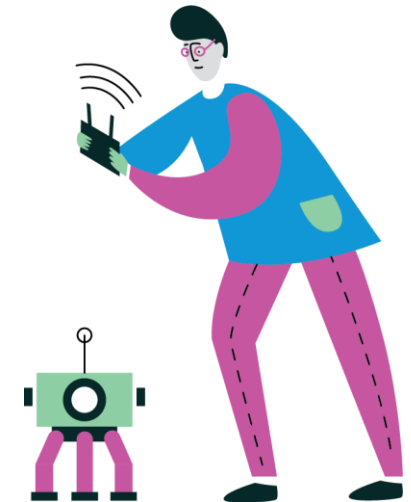


## Задание 6

Питание аккумуляторов с обозначением 2s или 3s указывает количество литий-ионных элементов в системе.

Соответственно 2s – это два литий-ионных элемента,

3s – это три литий-ионных элемента



## Задание 7

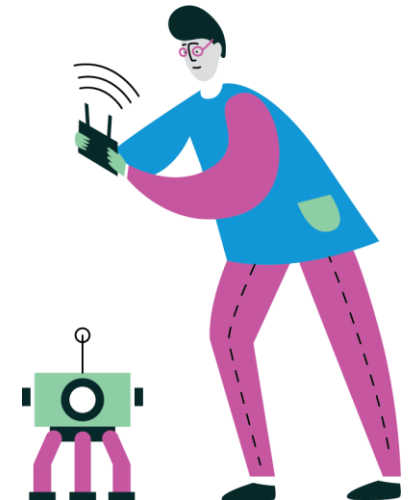
По количеству винтов мультироторные БПЛА обозначаются:

3 винта – трикоптеры

4 винта – квадрокоптеры

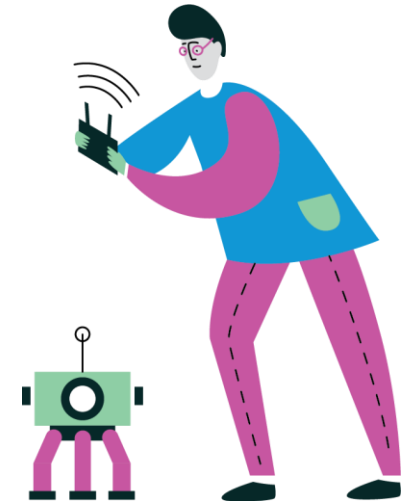
6 винтов – гексакоптеры

8 винтов - октокоптеры



## Задание 8

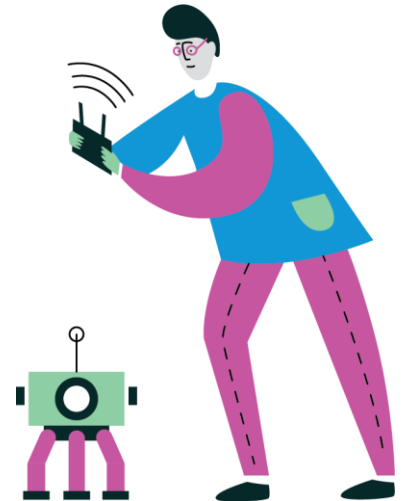
В квадрокоптерах чаще всего используются бесколлекторные двигатели, в роботах двигатели постоянного тока



## Задание 9

Вариант 1. Технология работы с картами местности называется Геоинформационные системы.

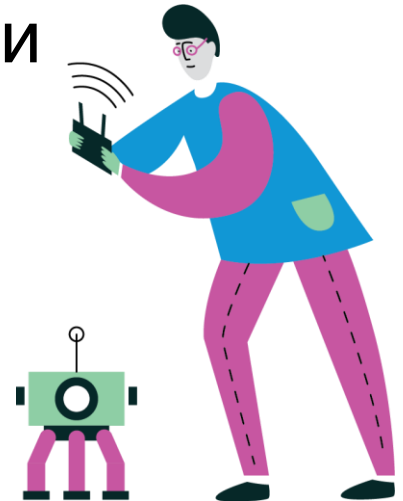
Вариант 2. Технология при котором происходит настройка весов нейросети через специальные алгоритмы называется машинное обучение



## Задание 10

Вариант 1: распределяет движение между двумя выходами дифференциал

Вариант 2: Червячная передача может передавать движение только от червяка к зубчатому колесу и таким образом может реализовать выигрыш в силе, но не может реализовать выигрыш в скорости.



## Задание 11

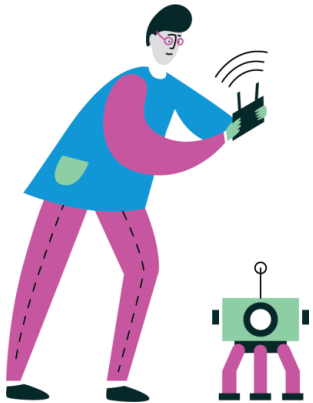
При параллельном соединении элементов цепи их напряжение будет одинаковым, а сила тока суммироваться. При последовательном наоборот – сила тока будет одинаковой, а напряжение будет считаться как сумма напряжений.

При подключении компонента к ножке микроконтроллера необходимо учесть что напряжение будет определяться микроконтроллером,

а сила тока должна быть не более, чем максимально возможное

для данной модели микроконтроллера.

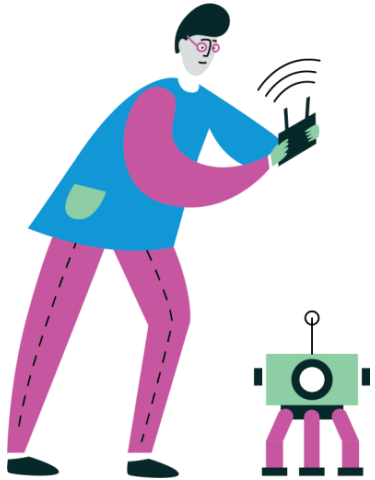
Если это ограничение не получается обойти, то необходимо использовать внешний источник питания, и коммутировать его, например через транзистор



## Задание 12

При последовательном соединении кнопок цепь замкнётся если будут нажаты **ОБЕ** кнопки, что соответствует таблице истинности логического элемента **И** (истина только если оба истина).

При параллельном соединении кнопок цепь замкнётся если будет нажата или одна или другая кнопка или обе вместе, что соответствует логическому элементу **ИЛИ** (истина, если хотя бы один истина)





## Задание 13

Известно что мощность источника питания  
равна произведению силы тока на напряжение.

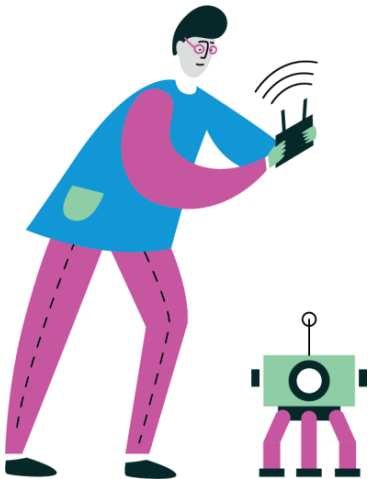
Таким образом для нахождения силы тока  
необходимо разделить мощность на  
напряжение.

Вариант 1:

$$180:12 = 15$$

Вариант 2:

$$120:24 = 5$$



## Задание 14

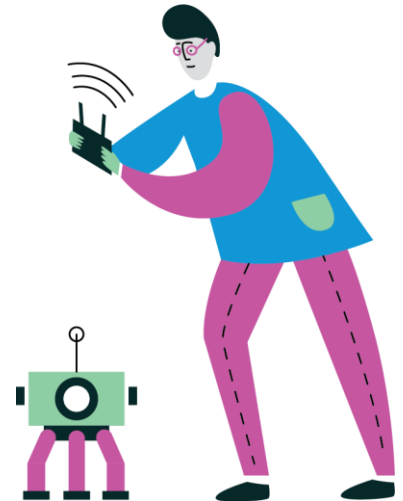
Для того чтобы знать, насколько один шкив поворачивается относительно другого необходимо рассчитать передаточное отношение. Последнее считается путём деления диаметра ведущего шкива на диаметр ведомого. После этого количество градусов оборотов ведущего шкива необходимо умножить на передаточное отношение, и мы узнаем количество градусов оборота ведомого.

Вариант 1:

$$(120:80)*60 = 90$$

Вариант 2:

$$(60:90)*120 = 80$$



## Задание 15

При передаче от червяка к зубчатому колесу мы уменьшим скорость (количество оборотов) во столько раз, сколько зубчиков на зубчатом колесе:

Вариант 1:  $96/32 = 3$  оборота

Вариант 2:  $120/24 = 5$  оборотов

При передаче между зубчатыми колесами мы получим изменение скорости, равное передаточному отношению:

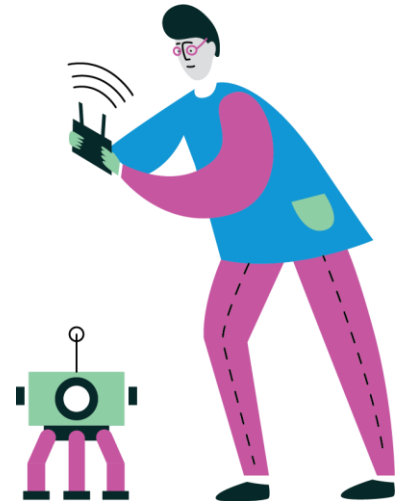
Вариант 1:  $32/8 = 4$ , то есть количество оборотов вырастет в 4 раза

Вариант 2:  $24/12 = 2$ , то есть количество оборотов вырастет в 2 раза

Подсчитаем итоговое количество оборотов:

Вариант 1:  $3*4 = 12$  оборотов

Вариант 2:  $5*2 = 10$  оборотов



## Задание 16

Для вычисления количества информации используется формула:

$$N = 2^i$$

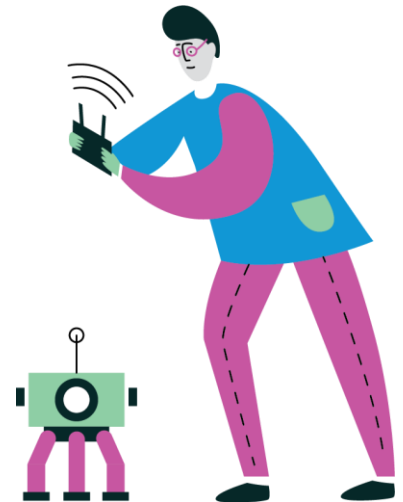
где  $i$  – количество бит.

Вариант 1:

$$2^9 = 512$$

Вариант 2:

$$2^{11} = 2048$$



## Задание 17

За один оборот колеса робот проезжает расстояние, равное длине окружности данного колеса. Данное расстояние считается по формуле:  $S = 2\pi r$

Давайте рассчитаем это расстояние.

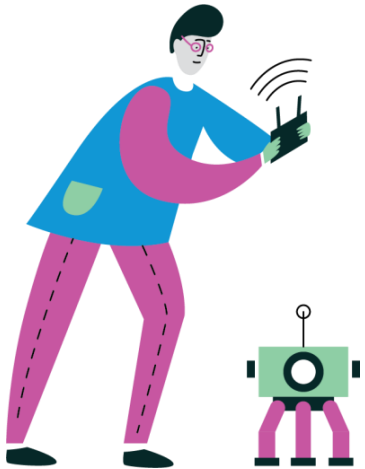
Вариант 1:  $S = 2 * 3,14 * 120 = 753,6\text{мм}$

Вариант 2:  $S = 2 * 3,14 * 80 = 502,4\text{мм}$

Далее расстояние которое необходимо проехать роботу мы поделим на расстояние которое робот проезжает за 1 оборот. При этом расстояние необходимо перевести в миллиметры.

Вариант 1:  $1500/753,6 \approx 2$

Вариант 2:  $2500/502,4 \approx 5$



## Задание 18

Сначала выразим диаметр в мм:

Вариант 1: 900мм

Вариант 2: 740мм

По данной окружности будет передвигаться центр робота, то есть точка посередине колесной базы. Левое колесо находится снаружи и будет проезжать расстояние, больше диаметра на половину ширины колесной базы:

Вариант 1:  $900 + 100 = 1000$ мм

Вариант 2:  $1050 + 50 = 1100$ мм

Аналогично правое колесо будет проезжать путь меньше на половину колесной базы:

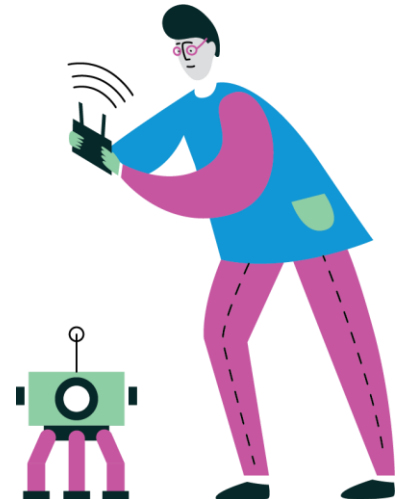
Вариант 1:  $900 - 100 = 800$ мм

Вариант 2:  $1050 - 50 = 1000$ мм

Расстояние равно произведению скорости на время. Поскольку время проезда у колёс одинаково, то соотношение скоростей будет равно соотношению расстояний. Таким образом получим ответ:

Вариант 1:  $1000/800 = 1,25$

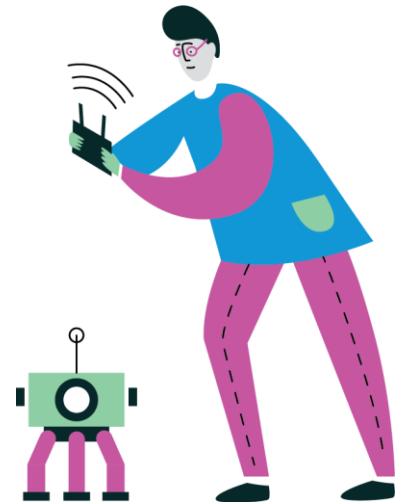
Вариант 2:  $1100/1000 = 1,1$



## Задание 19

По основной сути мы задаём роботу положение ехать, и говорим что оно не должно меняться пока датчик видит белый цвет поля. Когда робот достигнет первой линии, условие внутри цикла `while` перестаёт выполняться. Робот заходит на вторую итерацию цикла но при этом датчик продолжает в этот момент находиться на черной линии, соответственно условие выполняется сразу же, в результате чего робот так и останется на 1 линии.

Соответственно ответ: 1.



## Задание 20

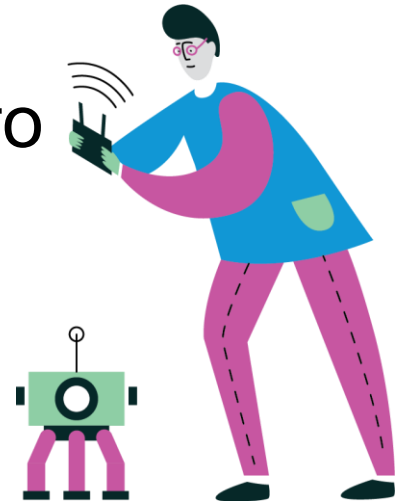
Перекрёсток – это состояние, при котором ОБА датчика видят чёрное.

Вариант 1. Чёрное 60, значит всё что больше 40.  
То есть оба датчика должны видеть больше 40, то есть ответ

Б)  $s_1 > 40$  ИЛИ  $s_2 > 40$

Вариант 2. Чёрное 40, значит всё что меньше 60.  
То есть оба датчика должны видеть меньше 60, то есть ответ

В)  $s_1 < 60$  И  $s_2 < 60$





## Задание 21

Вариант 1: начальный диапазон включает 100 значений. Конечный диапазон от 501 до 1000 содержит уже 500 значений, то есть на каждое значение диапазона 1 будет соответствовать  $500/100 = 5$  значений диапазона 2.

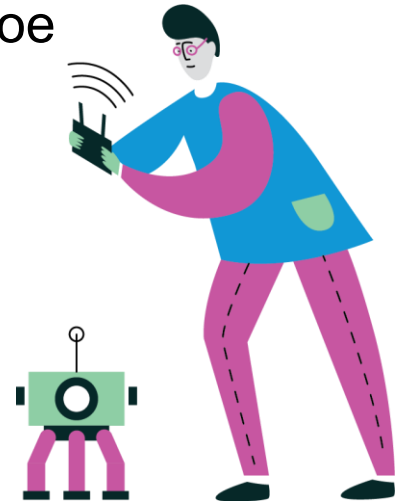
Тогда значение 15 диапазона 1 соответствует  $500 + 15 \cdot 5 = 575$   
(значение диапазона 2)

Ответ: 575

Вариант 2: начальный диапазон включает 50 значений. Конечный диапазон от 101 до 500 содержит уже 400 значений, то есть на каждое значение диапазона 1 будет соответствовать  $400/50 = 8$  значений диапазона 2.

Тогда значение 25 диапазона 1 соответствует  $100 + 25 \cdot 8 = 200$   
(значение диапазона 2)

Ответ: 200



## Задание 22

В этом задании надо учитывать что робот находится в центре плитки. Таким образом чтобы проехать три плитки он сначала едет расстояние от центра 1 плитки до центра второй, потом от центра второй до центра третьей. То есть делает всего два проезда (на один проезд меньше чем количество плиток. Исходя из этого сделаем по -1 к сторонам и подсчитаем количество градусов энкодера при проезде прямо:

Вариант 1:  $(9 + 3 + 9 + 3) * 200 = 4800$  градусов

Вариант 2:  $(7 + 5 + 7 + 5) * 250 = 6000$  градусов

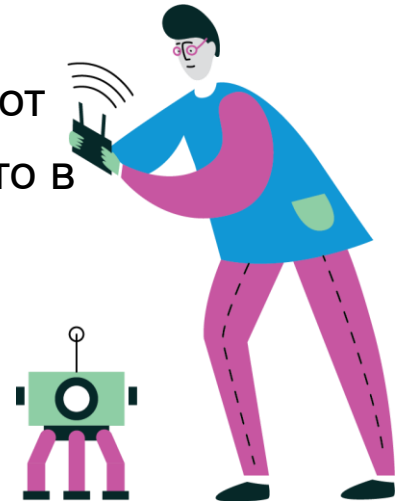
Поскольку робот поворачивает всегда налево, правое колесо при этом крутится вперёд,

левое назад, то есть энкодер левого мотора идёт в минус. Так как на финише робот

Не поворачивает получается что делается ровно три поворота по 100 градусов, что в сумме даёт -300 к показаниям энкодера:

Вариант 1:  $4800 - 300 = 4500$  градусов

Вариант 2:  $6000 - 300 = 5700$  градусов



## Задание 23

**ВС Ш**

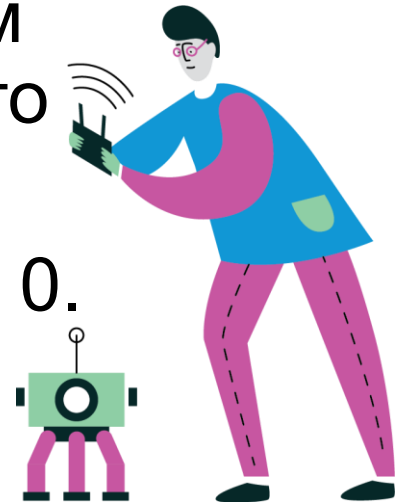
ТЕХНОЛОГИЯ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ  
ОЛИМПИАДА  
ШКОЛЬНИКОВ

Вариант 1. Для вывода цифры 5 на семисегментном индикаторе должны гореть сегменты А, F, G, С, D что соответствует битам D7, D5, D4, D2, D1.

Соответственно в эти биты запишем 1, в остальные 0.  
Получится 10110110

Вариант 2. Для вывода цифры 2 на семисегментном индикаторе должны гореть сегменты А, В, G, Е, D что соответствует битам D7, D6, D4, D3, D1.

Соответственно в эти биты запишем 1, в остальные 0.  
Получится 11011010



## Задание 24

Для начала переведём все значения из двоичной системы в десятичную:

Вариант 1:

R: 41

G: 71

B: 59

Вариант 2:

R: 161

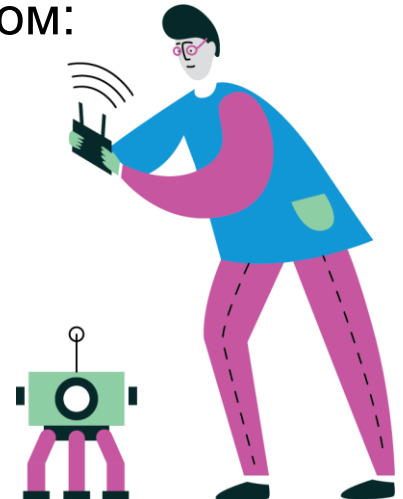
G: 209

B: 161

Вычислим среднее арифметическое, которое и будет являться ответом:

Вариант 1:  $(41 + 71 + 59) / 3 = 57$

Вариант 2:  $(161 + 209 + 161) / 3 = 177$



## Задание 25

Цикл `while` работает только тогда, когда значение внутри скобок даёт `true`. Соответственно робот остановится, когда значение в скобках будет `false`. Но мы видим что последняя операция, которая в скобках применяется это инверсия. Соответственно мы избавляемся от инверсии, понимая, что теперь нас интересует не значение `false` а значение `true`:

Вариант 1:  $(S1 \ \&\& \ !S2 \ \&\& \ S3) = \text{true}$

Вариант 2:  $(!S1 \ \&\& \ S2 \ \&\& \ S3) = \text{true}$

В случае операции `И` истина возможна только когда все значения истина. А это следующие сочетания (учитывая что белый `true` а черный `false`,

а там где инверсия – наоборот черный `true` белый `false`:

Вариант 1: белый – черный – белый

Вариант 2: черный – белый – белый

Такому сочетанию соответствует:

Вариант 1: линия 5

Вариант 2: линия 3

