



ЗОЛОТОЕ  
СЕЧЕНИЕ

ФОНД ПОДДЕРЖКИ  
ТАЛАНТЛИВЫХ ДЕТЕЙ  
И МОЛОДЕЖИ

# Разбор заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) «Программирование пилотного задания беспилотного летательного аппарата», 10-11 класс

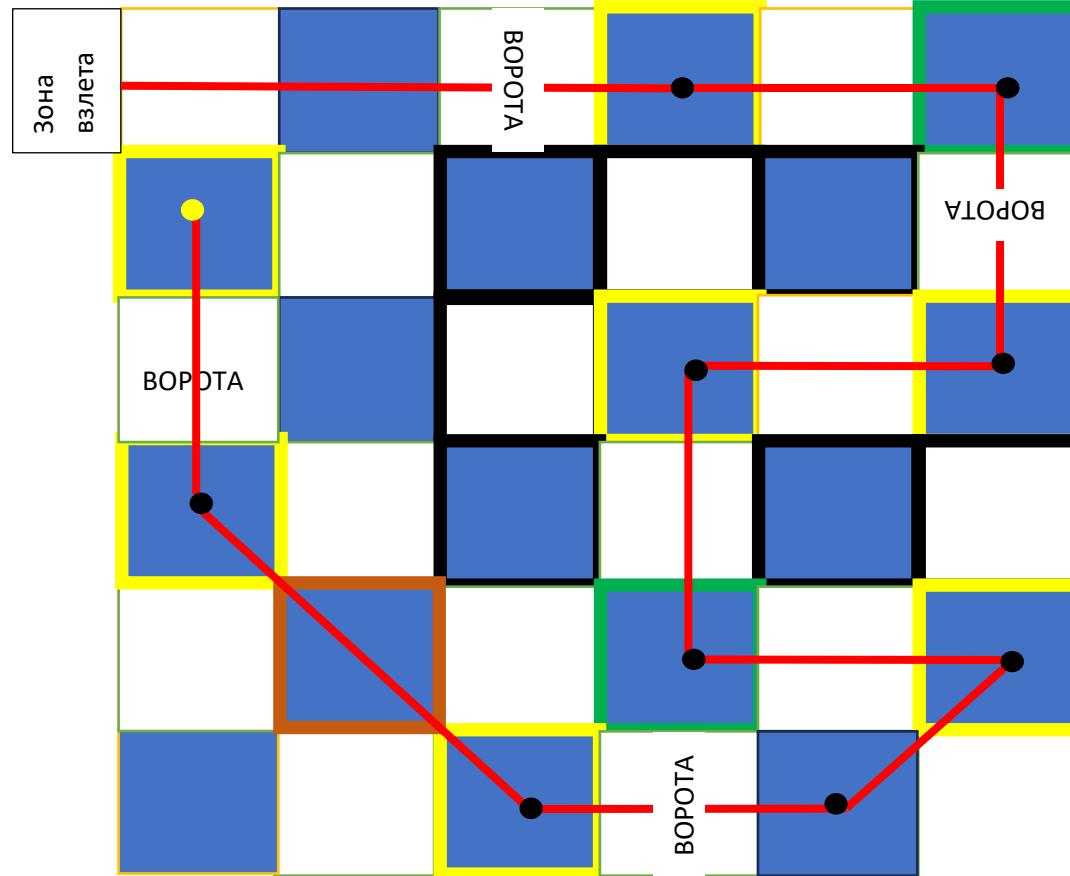
2025/2026 учебного года  
в Свердловской области

Разработчик –  
Кощеева Елена Сергеевна, доцент  
УрГПУ,  
Омельченко Никита Сергеевич,  
магистрант УрГПУ



ВС{Э}Ш

# Макет полетного поля

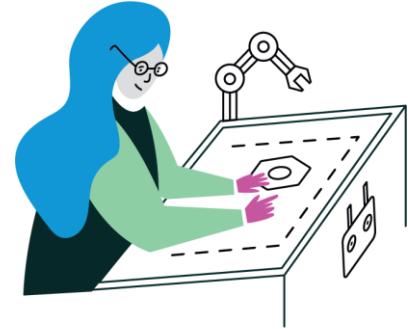


муниципальный этап 2025/2026



# Полетное задание

1. Взлететь из указанной зоны взлёта (базовая высота полета 1 клетка - 50см).
2. Пролететь через ворота, расположенные через две клетки от зоны взлёта.
3. Зависнуть над точкой, удерживать позицию 2 секунды.
4. Пролететь вперед на расстояние 2 клетки и осуществить поворот на  $90^\circ$  вправо.
5. Осуществить посадку (импровизация забора груза) на 4 секунды.
6. Взлететь на расстояние 50см и пролететь через ворота, расположенные в следующей клетке зависнуть и удерживать позицию 2 секунды.
7. Выполнить поворот на  $90^\circ$  вправо.
8. Пролететь вперед на расстояние двух клеток, осуществить поворот на  $90^\circ$  влево, зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.



# Полетное задание

9. Пролететь вперед на расстояние двух клеток, осуществить посадку (импровизация выгрузки груза) на 4 секунды.
10. Осуществить взлет (базовая высота полета 1 клетка - 50см) и повернуть на  $90^\circ$  влево.
11. Пролететь вперед на расстояние двух клеток, осуществить разворот вокруг своей оси на  $360^\circ$  зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.
12. Выполнить поворот на  $1355^\circ$  вправо и пролететь на расстояние 1 клетки.
13. Выполнить поворот на  $45^\circ$  вправо и пролететь через ворота, расположенные в следующей клетке.
14. Выполнить поворот на  $45^\circ$  вправо, подняться на высоту 30 см и пролететь башню (высота башни 1,5 клетки - 75см), расположенную в следующей клетке и занять прежнюю высоту полета, зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.
15. Выполнить поворот на  $45^\circ$  вправо пролететь ворота, расположенные в следующей клетке, зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.
16. Осуществить посадку в указанной точке.

# Разбор задания

Разбор задания будет приведен в примере кода на языке программирования PYTHON

Для начала инициализируем начальное положение робота

```
import time
import math

class Drone:
    def __init__(self, x=0, y=0, altitude=0, direction=0):
        """
        Инициализация дрона.
        x, y: координаты в плоскости (клетки)
        altitude: высота (см)
        direction: направление (градусы, 0 - север, 90 - восток,
        180 - юг, 270 - запад)
        """
        self.x = x
        self.y = y
        self.altitude = altitude
        self.direction = direction # по часовой
        print(f"Дрон инициализирован в точке ({self.x}, {self.y}),
высота {self.altitude} см, направление {self.direction}°." )
```

## Для удобства создадим функции для осуществления перемещения в каждом из направлений

```

def take_off(self, height_cm):
    print(f"Взлёт на высоту {height_cm} см.")
    self.altitude = height_cm
    time.sleep(1)

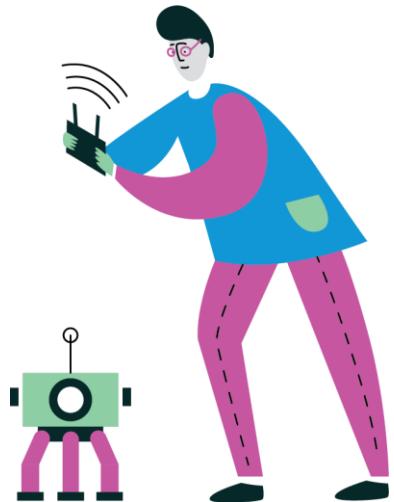
def move_forward(self, cells):
    # Перемещение вперед в зависимости от направления
    rad = math.radians(self.direction)
    dx = round(math.cos(rad))
    dy = round(math.sin(rad))
    self.x += dx * cells
    self.y += dy * cells
    print(f"Перемещение вперед на {cells} клеток к точке
({self.x}, {self.y}).")
    time.sleep(1)

def turn_left(self, degrees=90):
    self.direction = (self.direction - degrees) % 360
    print(f"Поворот налево на {degrees}°, новое направление
{self.direction}°." )
    time.sleep(0.5)

def turn_right(self, degrees=90):
    self.direction = (self.direction + degrees) % 360
    print(f"Поворот направо на {degrees}°, новое направление
{self.direction}°." )
    time.sleep(0.5)

```

**take\_off** функция взлета на заданную высоту  
**move\_forward** функция перемещения вперед  
**turn\_left** функция поворота налево  
**turn\_right** функция поворота направо



**hover** функция зависания над точкой  
**rotate\_around** функция вращения на 360 градусов  
**change\_altitude** функция изменения высоты  
**land** функция посадки

```
def hover(self, seconds):
    print(f"Зависание над точкой ({self.x}, {self.y}),
удержание {seconds} секунд.")
    time.sleep(seconds)

def rotate_around(self, degrees):
    # Имитация кругового разворота
    print(f"Круговой разворот на {degrees}°.")
    self.direction = (self.direction + degrees) % 360
    time.sleep(1)

def change_altitude(self, delta_cm):
    self.altitude += delta_cm
    print(f"Изменение высоты на {delta_cm} см. Текущая высота
{self.altitude} см.")
    time.sleep(1)

def land(self):
    print("Посадка в зоне назначения.")
    self.altitude = 0
    time.sleep(1)
```

# Написание основного кода вСОШ задания 1-5

Для дальнейшего написания программы вам необходимо использовать выше написанные функции

```
# 1. Взлет из зоны взлёта (1 клетка = 50см)
drone.take_off(50) # высота 1 клетка
```

```
# 2. Пролет через ворота, расположенные через 2 клетки
drone.move_forward(2)
```

```
# 3. Зависнуть и удерживать 2 секунды
drone.hover(2)
```

```
# 4. Пролететь вперед на 2 клетки, повернуть вправо на 90°
drone.move_forward(2)
drone.turn_right(90)
```

```
# 5. Посадка (импровизация груза) на 4 сек
print("Импровизация забора груза.")
drone.hover(4)
```

# Написание основного кода задания 6-9

```
# 6. Взлет на 50см (1 клетка), пролет через ворота в следующей
клетке, зависнуть 2 сек
drone.change_altitude(50) # взлет
drone.move_forward(1)
print("Зависание в точке после прохождения ворот.")
drone.hover(2)

# 7. Поворот вправо на 90°, вперед на 2 клетки, поворот влево
на 90°, зависнуть на 3 сек
drone.turn_right(90)
drone.move_forward(2)
drone.turn_left(90)
drone.hover(3)

# 8. Вперед на 2 клетки, посадка (выгрузка груза) на 4 сек
drone.move_forward(2)
print("Импровизация выгрузки груза.")
drone.hover(4)

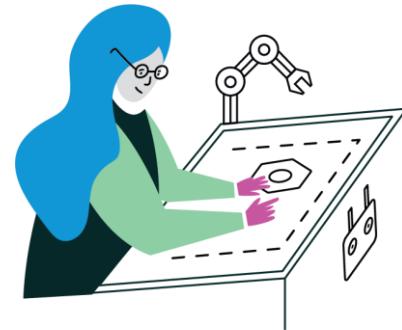
# 9. Взлет на 50см (1 клетка), поворот на 90° влево
drone.change_altitude(50)
drone.turn_left(90)
```

# Написание основного кода задания 10-12

```
# 11. Пролет 2 клетки, круговой разворот на 360°, зависнуть
move_forward(2)
print("Выполнение кругового разворота (360°).")
for _ in range(4):
    rotate(90)
    time.sleep(0.5)
hover(3)

# 12. Поворот на 135° вправо, пролет на 1 клетку
rotate(-135)
move_forward(1)

# 13. Поворот на 45° вправо, пролет через ворота
rotate(-45)
move_forward(1)
```



# Написание основного кода задания 13-16

# 14. Поворот на 45° вправо, подняться на высоту 30 см,  
пролететь башню (75 см)

```
rotate(-45)
change_altitude(30)
move_forward(1)
change_altitude(75)
hover(3)
```

# 15. Поворот на 45° вправо, пролет через ворота, зависнуть и  
удерживать позицию 3 секунды

```
rotate(-45)
move_forward(1)
hover(3)
```

# 16. Посадка (без выгрузки, просто посадка)

```
print("Посадка в целевой точке.")
land()
```

