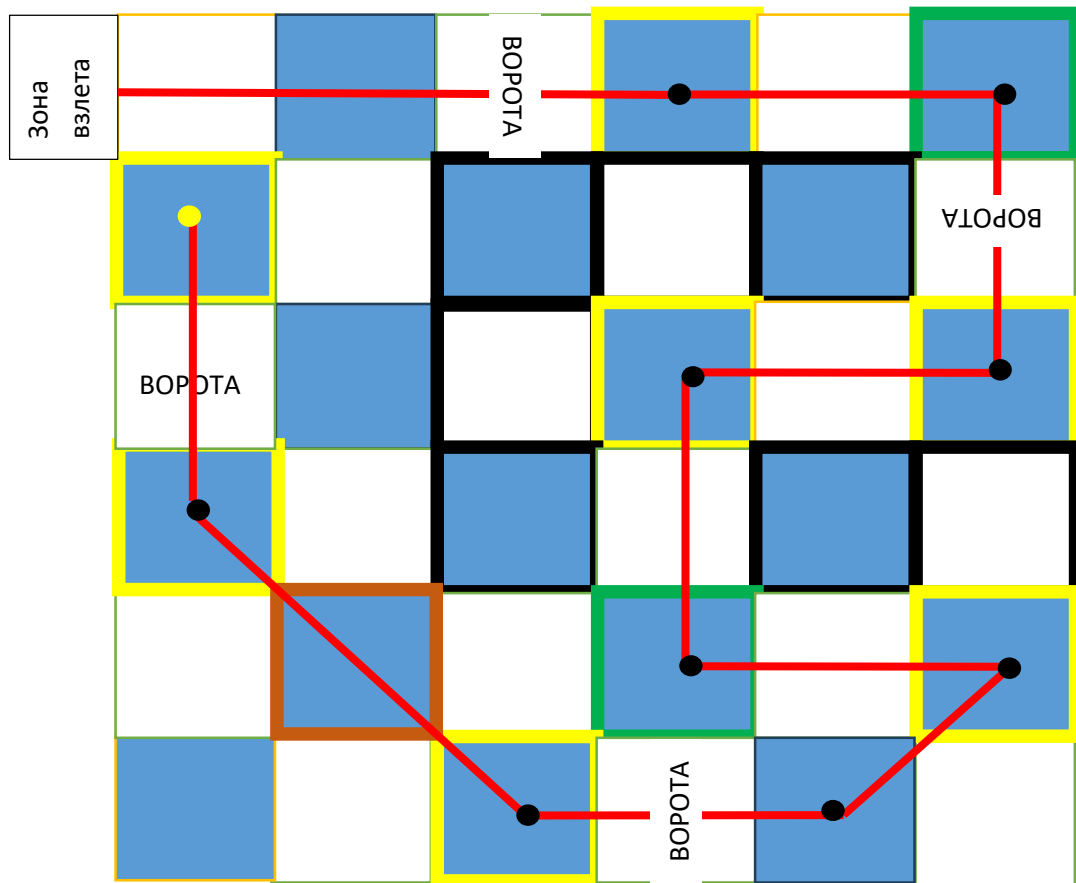



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
2025/2026 УЧЕБНЫЙ ГОД
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ТВОРЧЕСТВО»
Практический тур
10-11 класс**


**Программирование полетного задания
беспилотного летательного аппарата**

Время выполнения не более 180 минут.


Практическое задание по программированию полетного задания беспилотного летательного аппарата включает в себя программирование полетного задания БПЛА мультироторного типа с последующим выполнением в полетной зоне. Для 10-11 классов полетное задание состоит из полета по прямолинейной траектории с поворотами, изменением высоты полета и посадкой в указанной зоне, точное и аккуратное перемещение в определенной зоне. Неотъемлемой частью задания должно быть составление чек-листа предполетной проверки. При работе с БПЛА мультироторного типа в первую очередь стоит помнить о технике безопасности и правилах эксплуатации. Программирование полетного задания рекомендуется блочное (Blockly, Scratch, DroneBlocks, TRIK Studio), возможно текстовое (C++, Python, Lua). Рекомендуется придерживаться следующего порядка проведения зачетных попыток запуска БПЛА мультироторного типа для выполнения задания: каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка – через 30 минут после начала выполнения задания, вторая – через 30 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают БПЛА мультироторного типа судьям и забирают обратно только после завершения всех попыток. Участник может отказаться от попытки, но БПЛА мультироторного типа сдает в любом случае. В процессе выполнения попытки участнику разрешен один перезапуск не позднее 30с после начала выполнения попытки. В этом случае набранные баллы первого запуска данной попытки не учитываются. При перезапуске участник может поправить расположение БПЛА мультироторного типа и аккумулятор, поменять его, на что дается 1 минута. Использовать компьютер нельзя. Все элементы на поле при их наличии перед перезапуском расставляются на исходные позиции. В зачет идет результат лучшей попытки, результаты вносятся в протокол сразу. Программы и БПЛА мультироторного типа сдаются участниками жюри после завершения всех попыток. Оценивание корректности программ производится жюри без участников. Количество пробных попыток неограниченно.



Примечание к заданию – клетка, обведенная желтой рамкой, обозначает точку зависания и выполнение следующего этапа полетного задания. 

Клетка, обведенная коричневой рамкой, обозначает наличие возвышенного объекта на поле (башню). 

Клетка, обведенная зеленой рамкой, обозначает место для осуществления посадки и забора груза. 

Клетка, обведенная черным цветом, обозначает место, в котором дрон не может находиться с грузом. При посещении данной области дроном с поднятым грузом выполнение миссии останавливается (очки набранные ранее будут учитываться). 

Черная точка на карте – это позиция, в которой дрон меняет сторону своего перемещения. ●

Желтая точка на карте – это контрольная точка в которой дрон должен осуществить посадку и завершить выполнения задания. При повторном взлете из контрольной точки были за посадку не начисляются. ●

Полетное задание:

1. Взлететь из указанной зоны взлёта (базовая высота полета 1 клетка – 50 см).
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° вправо.
5. Осуществить посадку (импровизация забора груза) на 4 секунды.
6. Взлететь на расстояние 50 см и пролететь через ворота, расположенные в следующей клетке зависнуть и удерживать позицию 2 секунды.
7. Выполнить поворот на 90° вправо.
8. Пролететь вперед на расстояние двух клеток, осуществить поворот на 90° влево, зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.
9. Пролететь вперед на расстояние двух клеток, осуществить посадку (импровизация выгрузки груза) на 4 секунды.
10. Осуществить взлет (базовая высота полета 1 клетка – 50 см) и повернуть на 90° влево.
11. Пролететь вперед на расстояние двух клеток, осуществить разворот вокруг своей оси на 360° зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.
12. Выполнить поворот на 135° вправо и пролететь на расстояние 1 клетки.
13. Выполнить поворот на 45° вправо и пролететь через ворота, расположенные в следующей клетке.
14. Выполнить поворот на 45° 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° вправо пролететь ворота, расположенные в следующей клетке, зависнуть и удерживать позицию 3 секунды.
16. Осуществить посадку в указанной точке.

Чек лист предполетной подготовки

№	Контролируемый параметр	Первая попытка	Вторая попытка
1	Крепление основных элементов БПЛА		
2	Заряд аккумуляторных батарей		
3	Правильность установки и надежность крепления пропеллеров БПЛА		
4	Датчики БПЛА откалиброваны		
5	Светодиодные индикаторы исправны		
6	Программа полетного задания загружена в БПЛА		

Карта пооперационного контроля практического тура по программированию полетного задания беспилотного летательного аппарата

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл	Оценки жюри		
			1 попытка	2 попытка	Лучшая попытка
1	Работа с БПЛА	(5)			
1.1	Выполнение техники безопасности при эксплуатации БПЛА мульти роторного типа	1			
1.2.	Заполнение чек-листа предполетной подготовки	4			
2	Оценка полетного задания	(30)			
2.1.	БПЛА мультироторного типа осуществил взлет на высоту не менее 50 см	2			
2.2	БПЛА мультироторного типа пролет через ворота, расположенные через две клетки от зоны взлёта	2			
2.3.	БПЛА мультироторного типа зависание над точкой, удержание 2 секунды	2			
2.4	БПЛА мультироторного типа осуществил пролет вперед на 2 клетки и поворот на 90° вправо	2			
2.5.	БПЛА мультироторного типа осуществил посадку (импровизация забора груза) на 4 секунды	2			
2.6.	БПЛА мультироторного типа осуществил взлет на 50 см, пролет через ворота, зависание и удержание 2 сек	2			
2.7.	БПЛА мультироторного типа осуществил поворот на 90° вправо и пролет на 2 клетки	2			
2.8.	БПЛА мультироторного типа поворот на 90° влево, зависание 3 секунды	2			
2.9	БПЛА мультироторного типа пролет вперед на 2 клетки и посадка груза (выгрузка) на 4 сек	2			
2.10	БПЛА мультироторного типа осуществил взлет, поворот на 90° влево, пролет на 2 клетки	2			
2.11.	БПЛА мультироторного типа осуществил разворот вокруг своей оси на 360°, зависание 3 сек	2			
2.12	БПЛА мультироторного типа осуществил поворот на 135°, пролет 1 клетка	1			
2.13	БПЛА мультироторного типа осуществил поворот на 45°, пролет через ворота	1			
2.14	БПЛА мультироторного типа осуществил поворот на 45°, поднятие на 30 см, пролет к башне, зависание 3 сек	2			
2.15	БПЛА мультироторного типа осуществил поворот на 45°, пролет через ворота, зависание 3 сек	2			
2.16	БПЛА мультироторного типа осуществил посадку в указанной точке	2			
	ИТОГО	35			