

**Практическая работа по профилю «Техника, технологии и техническое творчество»
Программирование полетного задания беспилотного летательного аппарата, 10-11 класс**

Задание:

1. Внимательно прочитайте описание квадрокоптера и рассмотрите эскиз.
2. Заполните чек-лист предполетной подготовки квадрокоптера.
3. Нарисуйте траекторию полета на чертеже с координатами точек поворота и посадки, если координаты точки взлета (0,0,0).
4. Укажите необходимое программное обеспечение для выполнения полетного задания.
5. Составьте программу полета квадрокоптера «Пионер Мини» в соответствии с полетным заданием, используя блоки визуальной среды TRIK Studio.
6. Составьте алгоритм переноса программы из TRIK Studio в квадрокоптер.

Эскиз	Описание квадрокоптера
 Рисунок 1 – квадрокоптер «Пионер Мини» (вид сверху)	Скорость до 20 км/ч. Диаметр воздушных винтов 65 мм. Вес 0,1 кг. Аккумулятор литий-полимерный (Li-Po). Процессор AMR Cortex-M7 RAM 2 Мб тактовая частота 216 МГц. Wi-Fi модуль 802,11n (2,4 ГГц) (WLAN), скорость передачи данных до 150 Мбит/с. Камера 2 Мп, скорость передачи изображения до 30 fps. Двигатели электрические коллекторные (2 – правого вращения, 2 – левого вращения), рабочее напряжение 3,0–4,2 В. Поле зрения дальномера 27°, дальность измерения расстояний до 4 м.
Полётное задание для квадрокоптера — это перечень требований на полёт, чтобы получить конкретный результат Параметры полёта: дальность, высота, скорость и траектория полёта.	

**Контроль практического задания
«Программирование полетного задания беспилотного летательного аппарата»**

Полетное задание: полет с преодолением препятствий. Высота поворотного флага 0,65 м. Квадрокоптер должен пролететь над флагами на высоте 1 м.

Траектория движения: взлет, полет на 1 м влево, поворот на 90 градусов, полет вперед на 2 метра, поворот на 90 градусов, полет вправо на 2 м, поворот на 90 градусов, полет назад на 1 м и возвращение на точку взлета.

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) в 2025/2026 учебном году в Санкт-Петербурге

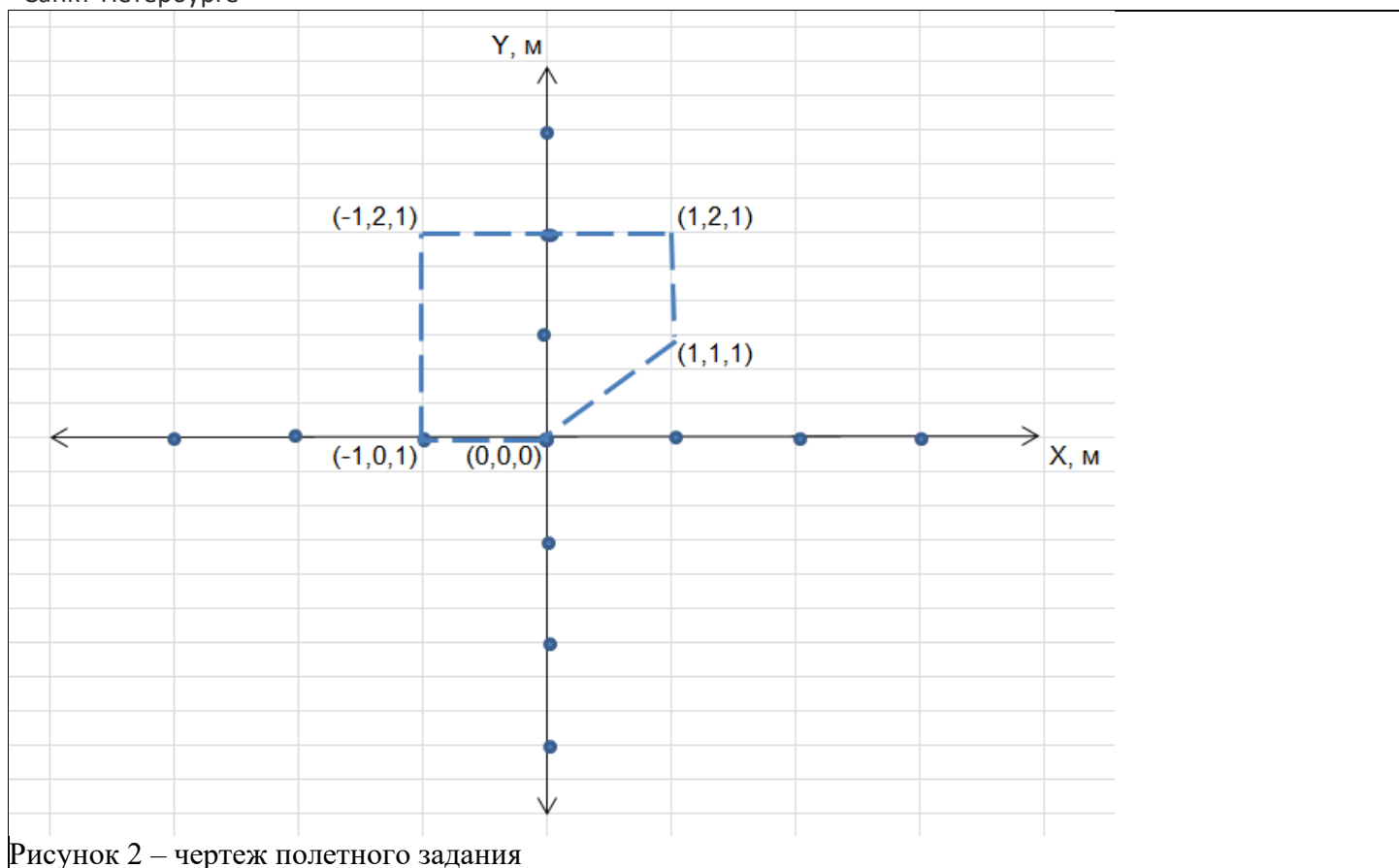


Рисунок 2 – чертеж полетного задания

2. Укажите необходимое программное обеспечение для выполнения полетного задания:

1. TRIK Studio;
2. Pioneer Station;

3. Заполните недостающие графы в технологической карте

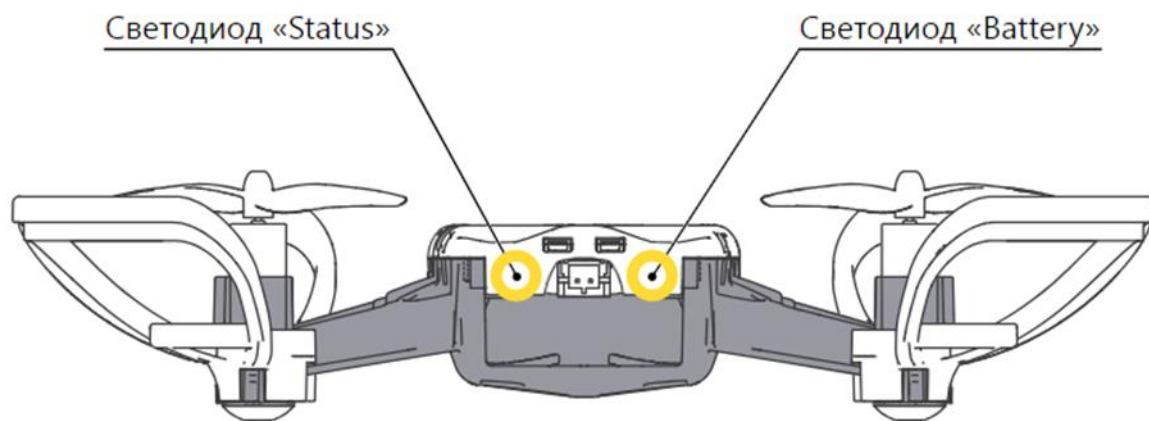
Операция		Оборудование, программное обеспечение	Технические условия (ТУ)
Название	Последовательность выполнения работы		
Подготовка к полету	1. Полностью зарядить аккумулятор квадрокоптера. 2. Включить квадрокоптер. 3. Посмотреть цвет мерцания светодиода «Статус».	Квадрокоптер Аккумулятор Компьютер	На квадрокоптере не должно быть заметных повреждений

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) в 2025/2026 учебном году в Санкт-Петербурге

Создание и перенос программы в квадрокоптер	1. Создать программу в TRIK Studio. 2. Подключить квадрокоптер к компьютеру. 3. Перенести программу из TRIK Studio в Pioneer Station. 4. Перенести программу из Pioneer Station в квадрокоптер.	Программа Квадрокоптер Компьютер TRIK Studio Pioneer Station	
Выполнение полетного задания	1. Взлет квадрокоптера. 2. Полет квадрокоптера до точки посадки. 3. Посадка квадрокоптера.	Квадрокоптер	В зоне полётов не должно быть людей и животных

4. Расположение и цвет светодиодов (заполните недостающие пояснения и графы)



При включении квадрокоптера:

«Статус»	Состояние квадрокоптера	Действие
Медленно мигает фиолетовым или зеленым	Готов к эксплуатации, скрипт не запущен	Запустить скрипт
Быстро мигает фиолетовым или зеленым	Запущено выполнение скрипта	
Медленно мигает желтым	Не готов. Не загружены корректные параметры автопилота	Перезапустить квадрокоптер. Если не помогло, то обратиться в техническую поддержку.
Быстро мигает желтым	Не готов, ошибка.	Перезапустить квадрокоптер. Если не помогло, то обратиться в техническую поддержку.

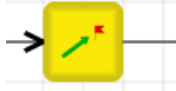
ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) в 2025/2026 учебном году в Санкт-Петербурге

При зарядке квадрокоптера через USB-кабель:

«Батарея»	Состояние аккумулятора	Действие
Постоянно светит зеленым	Заряжен на 100 %.	Отсоединить USB-кабель
Постоянно светит зелено-голубым	Заряжается.	

5. Составить программу полета из блоков TRIK Studio (напишите под блоком номер позиции блока в программе и заполните значения координат)

 X: 0 Y: 0 Z: 1 Время: 1000	 X: -1 Y: 2 Z: 1 Время: 1000	 X: 0 Y: 0 Z: 1 Время: 1000		 X: 1 Y: 1 Z: 1 Время: 1000
3	5	8	1	7

	 X: 1 Y: 2 Z: 1 Время: 1000		 X: -1 Y: 0 Z: 1 Время: 1000	
10	6	9	4	2

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) в 2025/2026 учебном году в Санкт-Петербурге

Карта пооперационного контроля
«Программирование полетного задания беспилотного летательного аппарата»

№ п/п	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
	Работа с БПЛА	24	
1	Указание последовательности выполнения работы (3 балла за заполненную графу; 1,5 балла – если указано менее 50% от общего количества действий в графе; 0 баллов при отсутствии ответа)	0-9	
2	Указание оборудования и программного обеспечения (3 балла за заполненную графу; 1,5 балла – если указано менее 50% от общего количества оборудования и программного обеспечения, 0 баллов при отсутствии ответа)	0-9	
3	Указание технических условий (1 балл за заполненную графу; 0 баллов при отсутствии ответа)	0-2	
4	Расположение, цвет светодиодов «Статус» и «Батарея», и состояние квадрокоптера (4 балла за все заполненные графы; 3 балла – если указаны 3 ответа, 2 балла – если указаны 2 ответа; 1 балл – если указан 1 ответ; 0 – баллов при отсутствии ответа)	0-4	
	Оценка полетного задания	11	
5	Указание необходимого программного обеспечения (4 балла – перечислены все позиции; 2 балла – указано 50% позиций; 0 баллов – названия не указаны)	0-4	
6	3 балла – есть правильная запись координат точек; 0 баллов – нет записи или координаты записаны не верно.	0-3	
7	4 балла – если программа составлена верно; 0 баллов – если программа составлена не верно или не составлена.	0-4	
	Итого:	35	