

**Практическое задание заключительного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
2025-2026 учебный год**

профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

9 класс

**Программирование полетного задания беспилотного летательного
аппарата.**

Задание состоит из двух последовательных этапов.

Первый этап: Создание 3D модели аэродинамически-подобной модели беспилотного летательного аппарата.

1.1 По указанным данным, сделайте 3D модель аэродинамически-подобной модели летательного аппарата (см. Рисунок 1).



Рисунок 1 – Аэродинамически подобные модели летательных аппаратов

1.2 Аэродинамически-подобная модель (далее АПМ) – это модель, которая воспроизводит аэродинамические характеристики предполагаемого финального изделия для исследования в аэродинамических трубах.

1.3 Состав АПМ: фюзеляж, крыло, вертикальное оперение (киль и руль поворота), законцовки крыла.

1.4 АПМ не должна иметь электронные компоненты, винт и шасси.



Рисунок 2 – Наименование частей летательного аппарата

1.5 АПМ должна помещаться в рабочую часть аэродинамической трубы (далее АДТ) для возможности проведения аэродинамических испытаний.

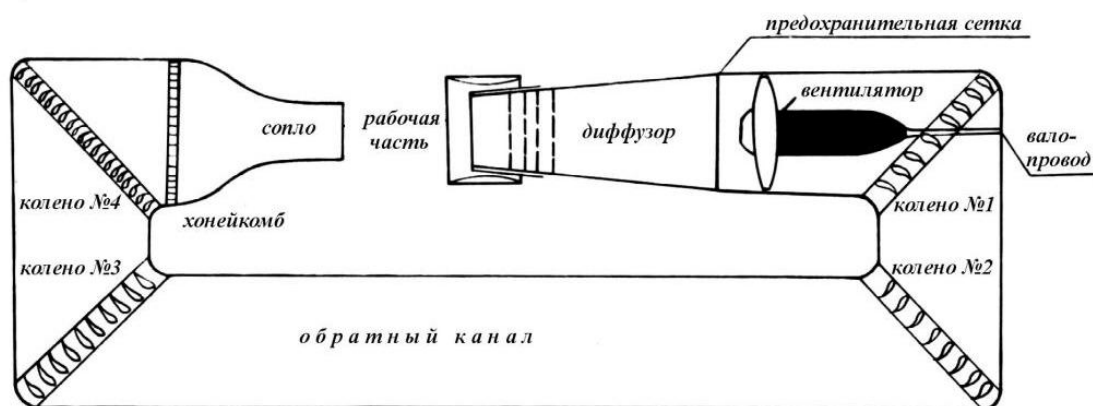


Рисунок 3 – Наименование частей АДТ

1.6 Габариты рабочей части АДТ составляют 4000×3800×2330 мм.

1.7 АПМ создается на основе предполагаемого финального объекта.

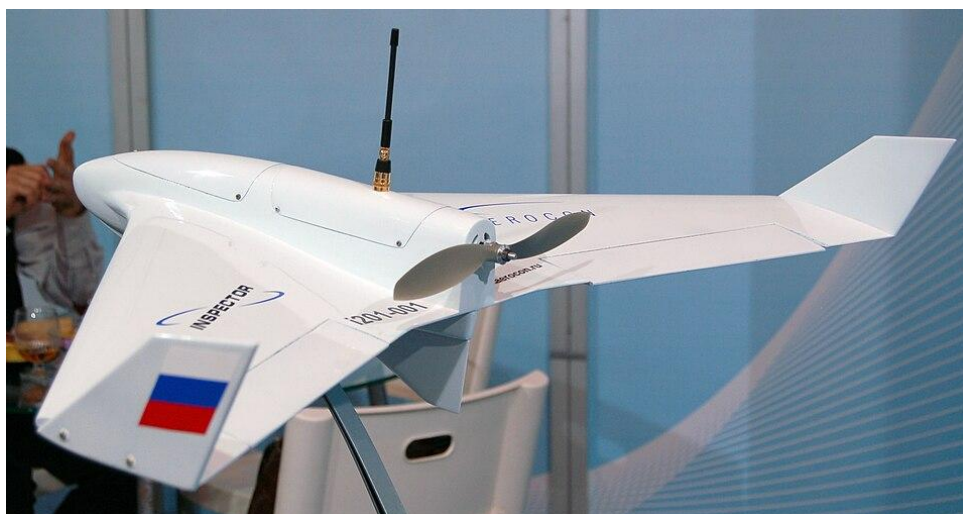


Рисунок 4 – Примерный вид БПЛА

1.8 Требования к финальному объекту:

- Должен быть **самолетного типа**. Самолётный тип летательных аппаратов (БПЛА с жёстким крылом) – это тип беспилотных летательных аппаратов, подъёмная сила которых создаётся неподвижным крылом при поступательном движении в воздухе (см. Рисунок 4);
- Должен быть **беспилотным летательным аппаратом**;
- Иметь схожесть по форме с БПЛА, **указанном в задании** (см. Рисунок 4);
- 3D модель должна быть **полнотелой**, то есть не иметь внутри себя полостей (пустого пространства);

- Выполнен по аэродинамической схеме «летающее крыло». Оно характеризуется тем, что подъёмную силу создаёт вся поверхность летательного аппарата, а не лишь её часть, как это происходит в классической компоновке. Также у такого аппарата отсутствует хвостовое оперение (см. Рисунок 5);



Рисунок 5 – Геоскан 201 выполнен по аэродинамической схеме «летающее крыло».

- Иметь симметричный профиль крыла. Профиль крыла – форма его поперечного сечения (см. Рисунок 6).

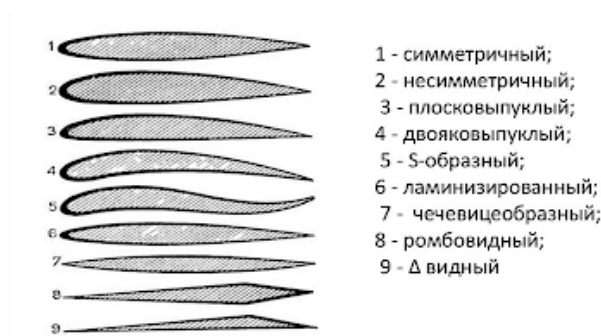


Рисунок 6 – Виды профиля крыла

1.9 Выполнить сборочный чертеж изделия с указанием габаритных размеров, сохранить в формате .pdf.

1.10 Выполнить спецификацию, сохранить в формате .pdf.

1.11 Загрузить в папку на рабочем столе следующий комплект файлов:

- 1) Сборочную 3D модель АПМ в формате .step;
- 2) Сборку АПМ в формате .a3d;
- 3) Все составляющие АПМ в формате .m3d;
- 4) Сборочный чертеж АПМ с указанием габаритных размеров и позиций в формате .pdf;
- 5) Спецификацию АПМ в формате .pdf.

Второй этап: Программирование полетного задания беспилотного летательного аппарата.

2.1 Необходимо запрограммировать полетное задание для БПЛА мультироторного типа с помощью блочного программирования или текстового программирования.

2.2 Перед запуском БПЛА необходимо провести предполетную проверку.

2.3 БПЛА мультироторного типа должен совершить полет согласно маршруту (Рисунок 7).

2.4 Вводные данные:

- Полетной зоной является сборная конструкция, затянута по периметру и в верхней части сеткой с размерами 6мх3мх3м.
- Размер зоны «Взлета/посадки» – 50х50 см.
- Размер кольца: внешний диаметр — 1.9м, внутренний — 1.3м. Высота установки: до 2м.

2.5. Загрузить в папку на рабочем столе следующий комплект файлов:

- 1) Программа полетного задания;
- 2) Лист предполетной подготовки.

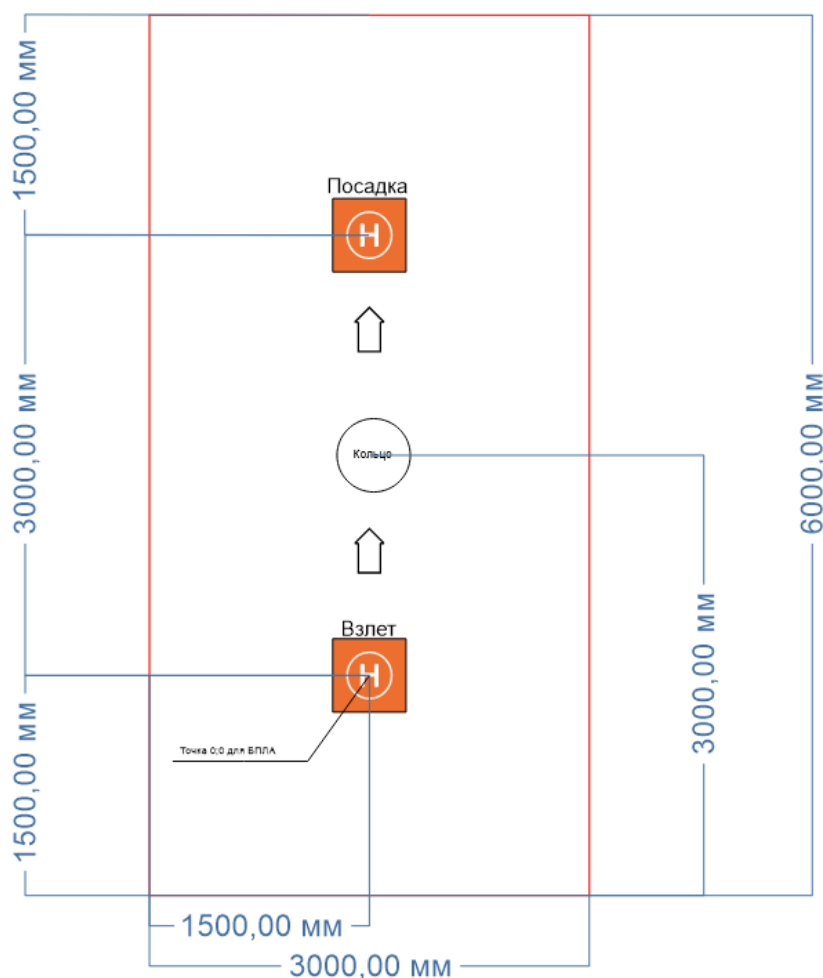


Рисунок 7. Маршрут БПЛА мультироторного типа

Карта контроля

№ п/п	Критерий	Выполнено ДА/НЕТ
1	Проведена предполетная подготовка	
2	БПЛА осуществил взлет на высоту не менее 30 см	
3	БПЛА стабилизировался на заданной высоте согласно программе	
4	Время от взлета до посадки составило не более 540 секунд	
5	Программа полета составлена верно (полетное задание выполнено)	
6	Долетел до препятствия 1	
7	Преодолеет препятствие 1	
8	Продолжил полет после преодоления препятствия 1	
9	БПЛА осуществил посадку в заданной зоне	