

## Методическая разработка

### «Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель «Звезда»



Радиоуправляемая учебно-тренировочная модель «Звезда» разработана в авиамodelьном кружке Дома творчества г. Уварово в 2015 году. Ее отличает простота конструкции, доступность технологии изготовления учащимся 3-4 классов, дешевизна. Она изготовлена из пенопластовой потолочной плитки толщиной 3-4 мм белого цвета и проклеенной экологически безопасным клеем «Титан». Возможность крепления крыла резиновой лентой позволяет перевозить ее в пакете 200x300x800 мм и иметь доступ к радиодеталям, находящимся внутри фюзеляжа. Бортовой комплект радио-электроаппаратуры подобран таким образом, чтобы стоимость его не превышала двух, трех тысяч рублей. Передатчик может быть использован для нескольких моделей одновременно практически для учащихся целой группы. При желании каждый учащийся может приобрести и свой индивидуальный передатчик стоимостью две тысячи рублей. Модель изготавливается учащимися в течение 2-3 месяцев занятий в авиамodelьной секции. Летные данные модели превосходны. Она позволяет выполнять при ветре до 5 м/с и выполнять все фигуры высшего пилотажа.

#### Изготовление учебно-тренировочной модели «Звезда»

- I. Изготовление модели.**
- II. Монтаж радио- электрооборудования.**
- III. Окраска модели.**

## **I. Изготовление модели**

1. Изготовление моторамы.
2. Изготовление и установка шасси.
3. Изготовление фюзеляжа.
4. Изготовление хвостового оперения и установка на модель.
5. Изготовление крыла с элеронами.
6. Изготовление винта.

### **1. Изготовление моторамы**

Изготовление модели начинаем с моторамы. Моторама изготавливается из фанеры толщиной 4 мм, взятой от тары из под фруктов. Она в два раза легче стандартной березовой фанеры. Обводим по шаблонам элементы моторамы и вырезаем лобзиком.

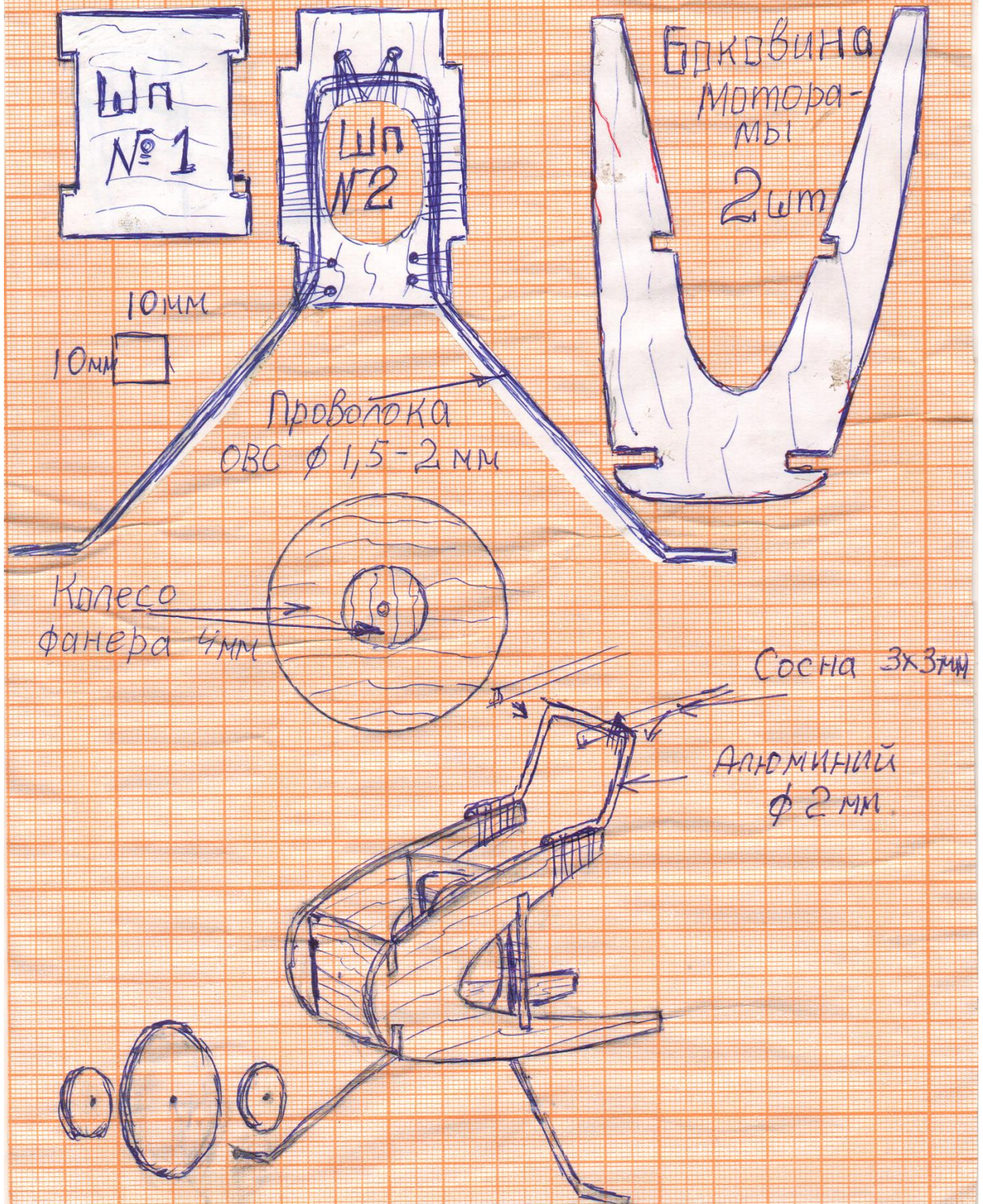
### **2. Изготовление и установка шасси.**

Из проволоки ОВС диаметром 1,5-2 мм выгибаем стойки шасси и закрепляем на втором шпангоуте моторамы с помощью ниток и клея.

Шасси (стойки) выгибаем из проволоки ОВС диаметром 2 мм по шаблону. Высота стойки должна обеспечивать безопасное вращение воздушного винта диаметром 200 мм.

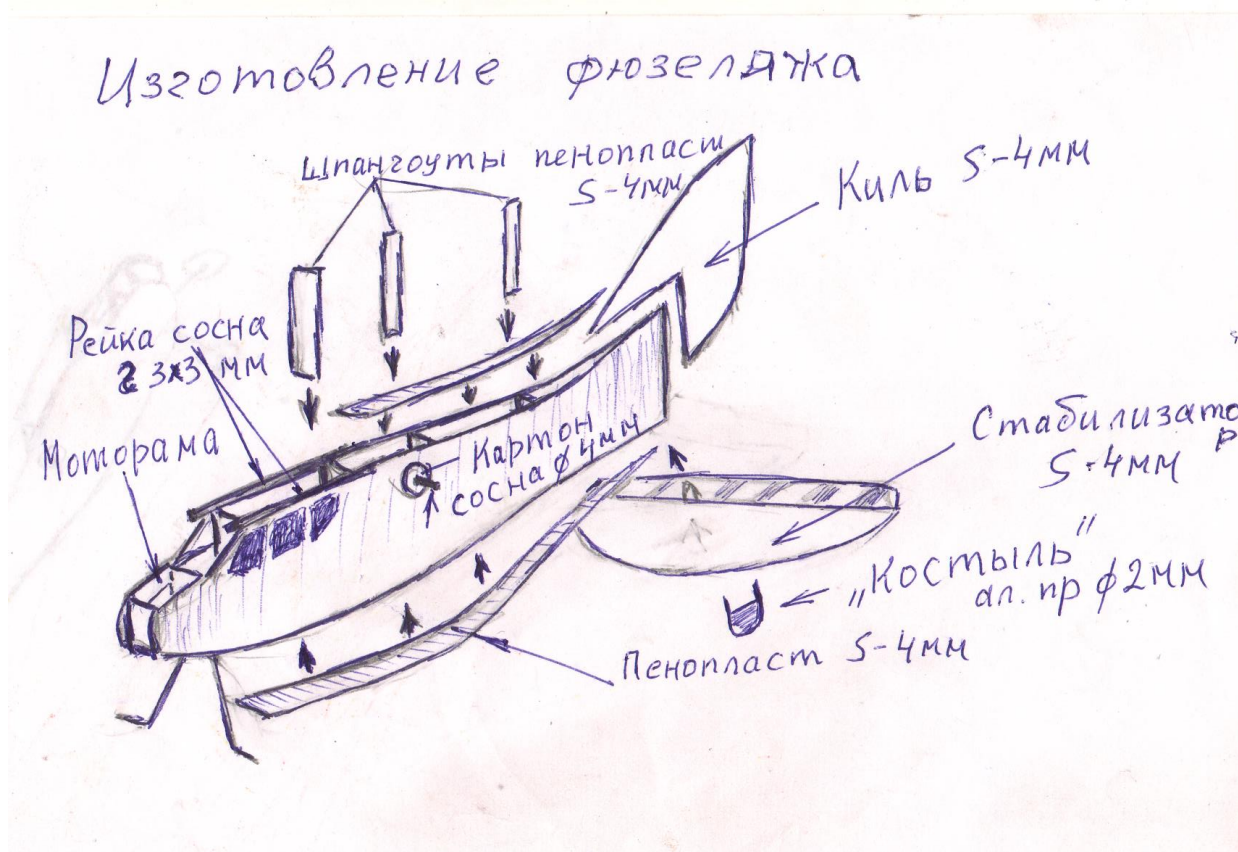
Из фанеры толщиной 4 мм из-под тары фруктов вырезаем два круга диаметром 40 мм и четыре круга диаметром 20 мм. Приклеиваем к большому кругу два круга поменьше с двух сторон. На стойках шасси с помощью ниток и клея «Титан» крепим шайбу из этой же фанеры диаметром 10 мм. Устанавливаем колесо и с другой стороны крепим фиксирующую шайбу такого же диаметра.

# Изготовление моторамы и шасси



### 3. Изготовление фюзеляжа

Изготовление фюзеляжа начинаем с вырезания по шаблону боковин фюзеляжа. Наклеиваем боковины на мотораму и, симметрично сориентировав, склеиваем в хвостовой части. Замерив высоту и ширину образовавшейся конструкции, вырезаем шпангоуты в форме прямоугольников и клеиваем их согласно чертежа. По шаблону вырезаем стабилизатор и приклеиваем к нижней хвостовой части фюзеляжа. С некоторым допуском вырезаем нижнюю панель фюзеляжа и приклеиваем. С помощью наждачной бумаги доводим форму фюзеляжа. В нижнюю часть стабилизатора клеиваем полукольцо из алюминиевой проволоки и, заполнив ее пенопластом, образуем хвостовой «костыль». К стабилизатору с помощью матерчатых лент крепим руль высоты, предварительно закрепив на нем «кабанчик».



### 4. Изготовление хвостового оперения и установка на модель

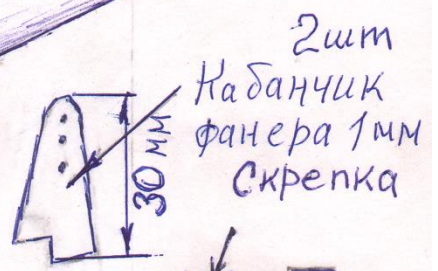
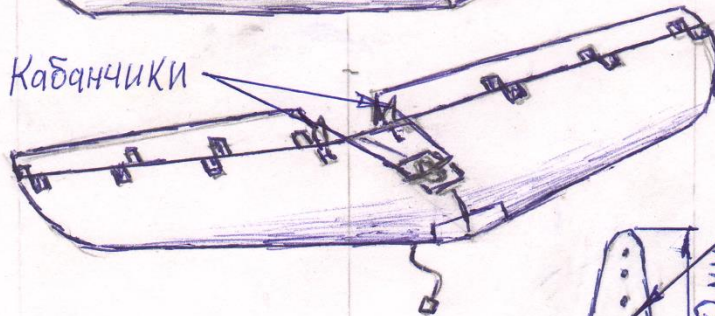
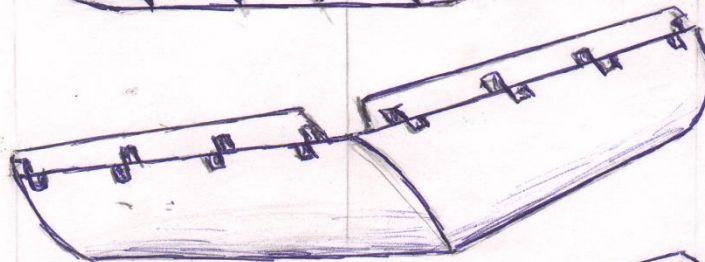
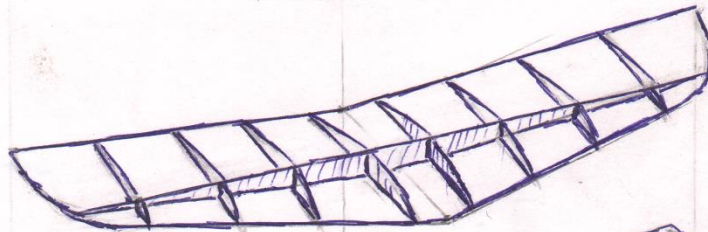
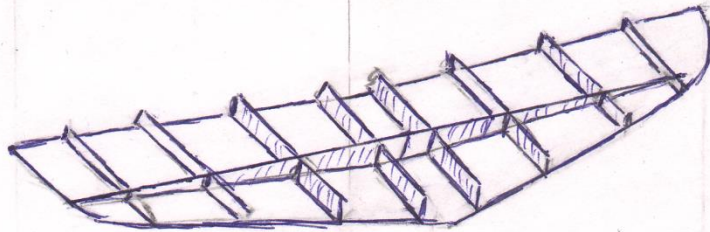
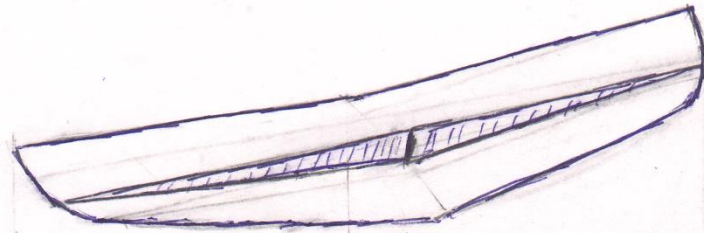
Хвостовое оперение (киль, стабилизатор и руль высоты) вырезается с помощью ножа из листового пенопласта толщиной 4-5 мм согласно размера. Киль приклеивается на верхнюю заднюю часть фюзеляжа по продольной оси. Стабилизатор приклеивается на нижнюю заднюю часть фюзеляжа. Руль высоты крепится к задней кромки стабилизатора шарнирно с помощью

матерчатых лент размером 3х1 см. Кабанчик руля высоты вырезается из миллиметровой фанеры и устанавливается правее оси симметрии на 2-3 см с таким расчетом, чтобы тяга от рулевой машинки шла параллельно фюзеляжа. Тягу на руль высоты изготавливаем из сосны или липы круглого сечения диаметром 4 мм с утоньшением по концам.

## **5. Изготовление крыла с элеронами**

Изготовление крыла начинаем с изготовления (вырезания) из пенопласта толщиной 4 мм нижней панели крыла. Вырезаем из пенопласта лонжерон размером 25х450х0 мм и, слегка приподняв концы крыла, приклеиваем его с таким расчетом, чтобы верхняя часть лонжерона образовала прямую линию. Разметив расстояния между нервюрами, приклеиваем пенопластовые прямоугольники по размерам крыла и лонжерона. Произвольно обрезаем прямоугольники, стараясь придать нервюрам однообразную форму. Вырезав верхнюю панель, наклеиваем на образовавшуюся конструкцию. Из двух панелей пенопласта склеиваем элероны (правый и левый), вклеив кабанчики, и на полотняных полосках 3х1 см подвижно прикрепить к крылу. В середине крыла в верхней точке по профилю вырезать окно под рулевую машину и, обравив отверстие тонким картоном, установить рулевую машинку с таким расчетом, чтобы провод управления выходил с нижней поверхности крыла.

# Изготовление крыла



2шт  
Кабанчик  
фанера 1мм  
скрепка



сосна  
φ 3мм

Тяга к рулевой  
машинке

## **6. Изготовление винта**

Винт изготавливаем из сосны или липы. По шаблонам вырезаем заготовку и формируем лопасти. Также можно использовать покупной диаметром 203 мм и шагом 109 мм.

## **II. Монтаж радио- электрооборудования**

1. Монтаж рулевых машинок
2. Установка радио-электрооборудования.

### **1. Монтаж рулевых машинок состоит из нескольких этапов:**

- а) разметка установочных мест под рулевые машинки;
- б) изготовление и установка монтажных плат из картона;
- в) установка рулевых машинок (на клей и на шурупы);
- г) изготовление и установка рулевых тяг.

### **2. Установка радио- электрооборудования**

Установку радиооборудования начинаем с установки электродвигателя. Соединяем трехфазный двигатель с регулятором оборотов таким образом, чтобы получить нужное вращение согласно нашего винта. Батарею устанавливаем в том месте, чтобы иметь нужную нам центровку модели. Приемник устанавливаем таким образом, чтобы к его клеммам дотягивались провода от рулевых машинок и регулятора оборотов. В крайнем случае пользуемся удлинителем.

## **III. Окраска модели**

Окраску модели можно производить гуашью, предварительно добавив в раствор клей ПВА. Необходимо иметь ввиду, что в первоначальный период полетов модели, модель может отдаляться на значительное расстояние, поэтому в окраске надо использовать яркие краски: оранжевый, желтый, красный. Желательно также выделить низ и верх модели, чтобы более четко определять ее положение в воздухе. Например, модель можно окрасить сверху ярко красно-оранжевым, либо желтым цветом, а нижнюю часть в более темные тона.

**Счастливых полетов!**