

Комитет образования Гатчинского муниципального района
Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
«РАЙОННЫЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
Детское авиамodelьное объединение «ВЗЛЕТ»

Творческий проект

«Свободнолетающая модель с электрическим двигателем»



Автор: обучаемый авиамodelьного
объединения «ВЗЛЕТ» Валиев Дмитрий

Руководитель: педагог МБОУ ДОД «РЦДТ»
Демьянов Игорь Викторович

2020 год

Цель и задачи проекта

Цель проекта

Конструирование свободнолетающей таймерной модели с экологически чистым двигателем для выступления на Ленинградских областных авиамодельных соревнованиях.

Задачи

Воспитательная

Формировать интерес у товарищей по кружку к применению экологически чистых двигателей.

Развивающая

Освоить технологию изготовления авиамодели с электрическим двигателем.

Образовательная

Познакомиться с характеристиками безколлекторных электрических двигателей, регуляторов хода и аккумуляторов.

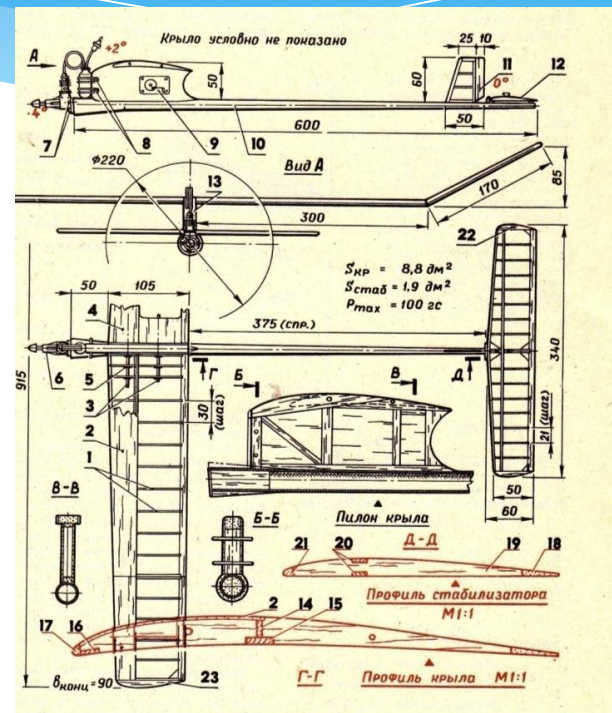
План достижения цели проекта

№ пп	Этапы	Продолжительность этапа
1	Изучение технической авиамодельной литературы. Знакомство с информацией в Интернет	2 дня
2	Определение параметров модели. Черчение рабочего чертежа	1 день
3	Заготовка необходимых материалов. Подготовка оборудования, инструмента.	2 дня
4	Заказ через интернет-магазины необходимых деталей	1 день
5	Изготовление деталей модели	20 дней
6	Сборка отдельных частей модели (фюзеляж, крыло, стабилизатор, киль, пилон)	3 дня
7	Оклейка микалентной бумагой несущих плоскостей	1 день
8	Установка электродвигателя, регулятора хода, аккумулятора, электронного таймера	3 дня
9	Проверка работоспособности, регулировочные запуски модели	2 дня
10	Оформление проекта	1 день

Реализация проекта

Поиск в интернет и литературе чертежей модели.

Принятие решения по замене двигателя работающего на СО-2 на экологически чистый – электрический.



Поисково-исследовательский аспект

Характеристики 3-х электродвигателей

Электро двигатель TURNIGI	2226	2020	1400
Размеры	28 *22 мм	20 * 20 мм	20*14 мм
Мощность	70 Вт	60 Вт	23 Вт
Ток	7А	6А	2А
Обороты	1800	3500	4500
Вес	25 г	21г	15 г



Место информации <http://www.parkflyer.ru/>

Поисково-исследовательский аспект

Сравнение параметров регулятора скорости

Регуляторы скорости	1	2	3
Размеры	20*18*8 мм	40*18*7 мм	26*18*5 мм
Ток	11 А	10 А	12 А
Вес	8 гр	7,3 гр	8 гр

<http://www.parkflyer.ru/product/102429/>

<http://www.parkflyer.ru/product/114094/>

<http://www.parkflyer.ru/product/386758/>



Поисково-исследовательский аспект

Литиево-полимерные аккумуляторы

Аккумулятор	1 Zippy	2 Zippy	3 Phimo
Размеры	40*20*15 мм	58*30*15 мм	43*15*21 мм
Ток	11А	10А	12А
Вес	8 г	7,3 г	8 г
Емкость	350 мА	350 мА	360 мА

<http://www.parkflyer.ru/product/516387/>

<http://www.parkflyer.ru/product/7305/>




Поисково-исследовательский аспект

Винт	АПС	АПС	Пласт.
Шаг	6	4	4
Диаметр	9	9	8
Цена	21 руб.	56 руб.	68 руб. за 5 шт.
Тягана макс. оборотах	---	---	75 грамм

Статическая тяга винта определялась с помощью динамометра.



Результат анализа исследования

Выбранное электрооборудование				
Размеры	20*14	20*18*8	40*20*15	-
Мощность	23 Вт	-	-	-
Ток	2 А	11 А	-	-
Обороты	4500 об/вольт	-	-	-
Вес	15 г	8 г	21 г	-
Емкость	-	-	350 мА	-
Шаг/диаметр	-	-	-	8 x 4
Цена	342 руб.	206 руб.	99 руб.	68 руб.

Технология изготовления модели

Фюзеляж - три слоя стеклоткани толщиной 0,1 мм пропитанной эпоксидной смолой ЭД-20

Нервюры крыла и стабилизатора из бальзы



Технология изготовления модели

Крыло



Стабилизатор



Киль



Пилон



Технология изготовления модели

Размещение электрооборудования



Экономический расчет себестоимости модели

№ пп	Материалы	Расход	Цена за единицу	Итого
1	Бальза	2 листа 1000x100x1,5 мм 1 лист 1000x90x3 мм	100 руб.	300 руб.
2	Клей	ПВА – 50 мл Эпоксидная смола – 100 мл Эмалит – 300 мл	1 л - 80 руб. 200мл - 150 руб. 100 мл -56 руб	4 руб. 75 руб. 168 руб.
3	Стеклоткань	0.25 м ²	1м ² - 120 руб.	30 руб.
4	Бумага микалентная	025 м ²	1м ² - 100 руб.	25 руб.
5	Электродвигатель Бесколлекторный мотор Turnigy 1400 (500kv)	1 шт.	342	342 руб.
6	Регулятор хода H-KING 10A "Fixed Wing"	1 шт	206 руб. + 50 руб. за пересылку	256 руб.
7	Аккумулятор ZIPPY Flightmax 350mAh 2S 20C	1 шт.	99руб + 25 руб. за пересылку	124 руб.
8	Электронный таймер	1 шт.	600 руб.	600 руб.
9	Винт (8x4)	5 шт	64 руб.	68 руб.
10	Электроэнергия	10 кВт	1 кВт – 2.10 руб.	21 руб.
			ИТОГО:	1709 руб.

Вывод

Данную модель можно успешно применять для участия в авиамodelьных соревнованиях среди учащихся Ленинградской области

Применение электродвигателей на авиамodelях способствует сохранению экологии окружающей природной среды



Источники информации

№ пп	Информация	Источник
1	Расчет сечения лонжерона	Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973
2	Балансировка и устойчивость модели	Болонкин А. Теория полета летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1962.
3	Параметры бесколлекторных электродвигателей	http://www.parkflyer.ru/product/5384/ http://www.parkflyer.ru/product/5380/ http://www.parkflyer.ru/34964/product/8493/
4	Параметры регуляторов хода	http://www.parkflyer.ru/product/102429/ http://www.parkflyer.ru/product/516387/ http://www.parkflyer.ru/product/386758/
5	Параметры литиево-полимерных аккумуляторов	http://www.parkflyer.ru/product/9028/ http://www.parkflyer.ru/product/516387/ http://www.parkflyer.ru/product/7305/
6	Интернет-магазин	http://www.parkflyer.ru/
7	Винтомоторная группа. Практические советы и расчеты	http://www.parkflyer.ru/blogs/view_entry/454/

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ