

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского и юношеского творчества
имени Евгения Александровича Евтушенко»
Муниципального образования города Братска

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА
Модель- полукопия «Як-3»

Автор работы:

Янин Иван Алексеевич

Учащийся 8А класса

Руководитель работы:

Пдо Янин Алексей Сергеевич

Братск

2024

Содержание:

Введение	3
1. Поисковый этап	4
1.1. Обоснование темы проекта	4
1.2. Выбор самолёта для изготовления модели	4
1.3. Историческая справка	5
2. Основная проблема	6
3. Технологический этап	7
3.1. Технологическая карта (процесс изготовления)	7
3.2. Инструменты и оборудование	7
3.3. Материалы использованные для создания модели	7
3.4. Правила техники безопасности	8
3. Заключительный этап	9
3.1. Расчёт общей стоимости	9
Заключение	10
Список литературы	11
Приложение	12

Введение

Я занимаюсь авиамоделизмом, увлекаюсь различными конструкциями самолетов. Я часто собираю модели различных видов самолётов. В магазинах можно найти самые разнообразные модели, но сделать самому гораздо интересней. Поэтому я решил смастерить какую либо модель своими руками. Исходя из вышеизложенного, темой творческого проекта является разработка и изготовление модели самолета.

Актуальность:

В современном обществе люди стали забывать про ручной труд, поэтому я решил сделать данный проект. Помимо труда так же после создания данной модели можно осуществлять полёты показательного типа и выезжать на соревнования с данной моделью, как раз для чего я её и делал.

Цели работы:

1. Получение опыта в ходе ручного труда
2. Развитие мозговой активности в ходе работы
3. Развитие мелкой моторики
4. Участие в соревнованиях с данной моделью

Задачи:

1. Разработать чертеж в масштабе 1:10 для дальнейшего изготовления модели
2. Найти необходимые приборы и материалы для изготовления самолета
3. Изготовить все детали по чертежу
4. Собрать модель, опираясь на чертеж

1. Поисковый этап:

1.1. Обоснование темы проекта:

По разным источникам и историческим справкам я смотрел и изучал разные модели самолетов в период Великой Отечественной войны, и мое внимание привлек именно истребитель ЯК-3

1.2. Выбор самолёта для изготовления модели:

- Вариант №1 (Messerschmitt Bf.109)



- Вариант № 2 (ПО-2)



- Вариант № 3 (Як-3)



Обдумав все варианты, я остановился на 3 варианте, т.к. этот самолет показался наиболее интересным для меня.

К тому же, скоро наша страна отметит 79-ю годовщину Победы в ВОВ. И моя модель самолета может способствовать патриотическому воспитанию подрастающего поколения. Мы гордимся своими дедами и прадедами, отстоявшими победу ценой собственной жизни, чтобы мы сейчас могли заниматься своим любимым делом.

1.3. Историческая справка

Летом 1942 года в боях под Сталинградом у противника были замечены истребители Фокке-Вульф Fw.190, значительно превосходившие советские самолёты по скорости, скороподъёмности и вооружению. Яковлев понимал, что его самолёт Як-1 срочно нуждается в модернизации. Требовался истребитель, способный на равных конкурировать с последними модификациями немецких самолётов.

В 1942-1943 году, с целью улучшения лётных характеристик серийного истребителя Як-1, были изготовлены два самолёта с двигателем ВК-105ПФ. Опытный вариант Як-3 назывался Як-1М. От Як-1 он отличался укороченным крылом (его площадь 14,85 квадратных метров вместо 17,15) и уменьшенным хвостовым оперением, полотняная обшивка фюзеляжа была заменена на фанерную. Самолёт получил новую модификацию двигателя — ВК-105ПФ2. Индекс «П» в названии двигателя означает пушечный вариант — 20 мм пушка устанавливалась между блоками цилиндров и стреляла сквозь втулку воздушного винта. Для улучшения аэродинамических свойств в планер также были внесены изменения: изменился масляный радиатор (маслорадиатор, располагавшийся ранее под двигателем, был перенесён в крыло, а его воздухозаборник был упразднён и заменён входными отверстиями в корне крыла), лобовое стекло состояло теперь из одного куска, что улучшало обзорность.

Первые самолёты поступили в 91-й истребительный авиационный полк в июле 1944 года. Войсковые испытания проводились с 20 июня по 2 августа 1944 года. Полк, имея в своём составе 41 самолёт Як-3, выполнял задание по завоеванию господства в воздухе во Львовской наступательной операции. В составе полка доля опытных летчиков составила 60%, а 40% участвовало в боях впервые. За первые три недели произошло семь встреч с противником. В общей сложности было сбито 23 самолёта: 3 Юнкерс-87, 14 Мессершмитт Bf. 109, 6 Фокке-Вульф Fw.190. Боевые потери полка составили два истребителя, три были подбиты огнём зенитной артиллерии, но летчикам удалось посадить машины на своей территории. Самым успешным для полка оказался групповой воздушный бой 16 июля 1944 года, где 18 Як-3 выступили против группы из 24 самолётов Bf-109G и FW-190A. Потери противника составили 15 самолётов, из полка был сбит 1 Як-3. Полк нанёс существенный ущерб противнику, активность которого резко снизилась. За последние две недели войсковых испытаний лётчики полка уже не встречали самолёты противника

2. Основные проблемы

В ходе работы у меня возникли проблемы с оклеиванием крыла. Крыло обклеивалось потолочной плиткой, и из-за малой плотности плитки было тяжело ошкуривать крыло

3. Технологический этап

3.1. Технологическая карта:

Т.к. процесс изготовления данной модели сложный и длился год, технологическая карта получилась бы очень большой и всего времени для защиты не хватило бы. Поэтому кратко описываю процесс изготовления:

1. Изготовление киля.
2. Изготовление стабилизатора.
3. Изготовление фюзеляжа.

4. Изготовление нервюр крыла.
5. Сборка крыла.
6. Оклеивание крыла пенопластом и его обработка.
7. Оклеивание крыла бумагой.
8. Сборка модели.
9. Грунтование.
10. Окрашивание

Данный процесс изготовления и чертеж изложен в приложении 1.

3.2. Инструменты и оборудование:

- шлифовальный станок «Умелые руки», циркулярный станок ФППШ-5М, токарный станок по металлу ТВ-6, ленточная шлифмашинка «HYUNDAI», шуруповёрт «Bosch»

- ножовка, лобзик по дереву, рашпиль, сверло, нож, рубанок
- молоток, плоскогубцы
- слесарные тиски ТС-80
- паяльник, строительный фен, утюг
- наждачная бумага, иголка и нитки, линейка, карандаш

3.3. Материалы использованные для создания модели:

- Потолочная плитка ПВХ
- плотная чековая бумага
- древесина (осина, сосна, бальза), фанера
- шарниры пластиковые, крепёж тяги руля высоты пластиковый, шасси резиновые

- свинец, дюралюминий, жёсть
- ПЭТ бутылка
- клей ПВА столярный, эпоксидная смола
- проволока стальная

3.4 Правила техники безопасности:

- Содержать рабочее место в чистоте, не допускать его загромождения посторонними предметами которые никак не используются в работе в данное время.
- Во время работы быть внимательным, не отвлекаться и не отвлекать других
- Ножи, свёрла и шило направлять остриём от себя.
- Обрезать материал по фальцлинейке на подрезной доске, сильно прижимая её к материалу.
- Ударные инструменты (молотки, киянки и т. п.) должны иметь ровную, слегка выпуклую, не сбитую, без заусенцев, выбоин и трещин рабочую поверхность.
- Рубящие инструменты должны иметь не сбитые лезвия без заусенцев, выбоин, трещин.
- Напильники, стамески, долота и другие ручные инструменты с заостренными концами должны быть прочно закреплены в точеных, гладких рукоятках.
- Рукоятки должны иметь длину в соответствии с размерами инструмента и должны быть стянуты металлическими кольцами, предохраняющими от раскалывания.
- Пилы должны быть правильно разведены и хорошо заточены.
- Не допускать резких движений в процессе работы, не держать левую руку близко к полотну.
- Не сдвигать опилки, не сметать их рукой. Пользоваться щеткой.
- Не нажимать сильно на полотно при резании и ослаблять нажим в конце работы.

4. Заключительный этап

4.1. Расчёт себестоимости:

1. Мотор: “Мастер Юниор 2.5Д”- 6000 руб.
2. Плитка потолочная (2,5 кв.м.)- 200 руб.
3. Брус 60х60х3000 (мм): 210 рублей
4. Шасси: 56 мм – 2 шт: 200 рублей, 25 мм – 1 шт: 80 рублей.
5. Крепёж тяги: 10 рублей
6. Шарниры: 40 рублей (4 шт)
7. Стальная проволока 2 мм на 200 мм: 10 рублей
8. Свинец 250 грамм: 50 рублей
9. Жесть 15х15х0.05: 20 рублей
10. Краска серая (100г) – 75 рублей
11. Краска серо-голубая (100г) – 75 рублей
12. Краска красная (30г) – 30 рублей
13. Краска белая (15г.) – 20 рублей

Итого: 7020 рублей

Заключение:

Все заданные мною цели выполнены. На данной модели я успел выступить 1 раз на областных соревнованиях и 3 раза на показательных выступлениях. В скором времени на ней будут проходить показательные полеты в честь 79-летия со Дня Победы.

Список литературы

Интернет:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Як-3>

https://airfield.narod.ru/yak/yak-3/yak-3_draw.html

<https://naukatehnika.com/istrebitel-yak-3-soldat-pobedyi.html>

<https://triptonkosti.ru/6-foto/yak-3-shema-okraski-80-foto.html>

Приложение 1



