

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
**«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ (РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ)»**  
Центр технического творчества

**Рассмотрена**  
на заседании научно-методического  
совета Центра

протокол № 4  
от «21» августа 2020г.

**Утверждаю**

И.о. генерального директора  
КГАОУ ДО РМЦ



М.Г. Слободянюк  
«21» августа 2020г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Обнимаем небо**

Направленность: техническая  
Уровень освоения: разноуровневая (базовый, продвинутой)  
Возраст учащихся: 11-14, 13-18 лет.  
Срок реализации 4 года

Автор-составитель: Кокасов  
Дмитрий Валерьевич,  
должность: педагог  
дополнительного образования

г. Хабаровск, 2020

# 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДООП

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1. Соответствие программы нормативным документам.** Данная программа составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012г № 273-ФЗ);

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Письмом Минобрнауки России N 093242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

- Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами 2.4.4.3172-14 (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41);

- Распоряжением Министерства образования и науки Хабаровского края от 26 сентября 2019 г. № 1321 "Об утверждении методических рекомендаций "Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края".

## **1.2 Направленность программы**

Данная программа носит техническую направленность.

## **1.3 Актуальность и новизна программы**

Беспилотные летательные аппараты – это бурно развивающийся сегмент мирового рынка в высокотехнологичных отраслях. БПЛА находят применение в различных областях - мониторинг, доставка грузов, видеосъёмка и др. С увеличением задач, выполняемых БПЛА, актуален вопрос о подготовке квалифицированных кадров. Программа построена таким образом, что переходя от простых моделей к более сложным, к 3 году обучения учащиеся получают навыки управления и эксплуатации, технического обслуживания, обнаружения и устранения неисправностей

беспилотной авиационной системы, применения технических средств и оборудования, используемых для управления полетом беспилотного летательного аппарата.

Новизна программы заключается в комплексном подходе к обучению авиамоделированию, включающим в себя как традиционные подходы и методы обучения (работа со слесарным, столярным оборудованием и ручным инструментом), так и работу с современным программным обеспечением, радиоаппаратурой и радиоуправляемыми летательными аппаратами.

#### **1.4 Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы является применение метода проектов. Использование метода проектов на занятиях авиамоделированием даёт положительный эффект в обучении. Он включает в себя следующее:

- сотрудничество и сотворчество всех субъектов педагогического процесса, при ориентации на самостоятельность учеников;
- использование комплекса знаний и навыков из различных областей;
- соответствие поставленных проблем реальным интересам и потребностям воспитанников;
- четкая последовательность этапов реализации проекта и работы над ним;
- творческая направленность, стимулирование самореализации и само - актуализации личности;
- ориентация на практический, социально-значимый результат.

#### **1.5. Педагогическая целесообразность.**

Занятия организованы на доступном уровне, программа содержит большой потенциал для реализации межпредметных связей (на занятиях обучающиеся закрепляют и углубляют знания и навыки, полученные в школе на уроках математики, ИЗО, физики, черчения, технологии, учатся применять их на практике). Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями изготовления, обучающиеся познают самые современные передовые технические решения.

В настоящее время чрезвычайно актуален разговор о поиске новых педагогических технологий, методов и средств обучения, которые бы соответствовали обновленному содержанию и стандартам образования. Одной из широко известных педагогических технологий, причисляемых к сравнительно новым, является метод проектов. Данная программа составлена с использованием проектных технологий на занятиях авиамоделированием. Каждый год программы завершается итоговым проектом.

**1.6 Тип программы.** Данная программа является разноуровневой. Уровень освоения – базовый (1-ый – 2-ой год обучения), продвинутый (3-ий – 4-ый год обучения).

### **1.7 Адресат программы**

Возраст учащихся составляет 11-14, 13-18 лет. Это, как правило, те дети, которые ранее занимались техническим творчеством и имеют необходимые знания, умения и навыки работы с различными материалами (бумага, дерево, пластик), инструментами и чертежами. Знают, как прочитать чертёж, особенности обработки дерева, умеют пользоваться лобзиком, рубанком. Понимают принципы полёта и законы аэродинамики.

На продвинутый уровень принимаются учащиеся, которые ранее освоили базовый уровень программы по направлению авиамоделирования, а так же по результатам входного контроля.

### **1.8 Объем и срок освоения программы**

Продолжительность одного занятия	Количество часов в неделю	Общее количество часов	Год обучения
3 часа	6	216	1 год
3 часа	6	216	2 год
2-3 часа	8	288	3 год
2-3 часа	8	288	4 год

### **1.9 Формы организации образовательного процесса и режим занятий**

Основными формами организации образовательного процесса в объединении является практические, интерактивные, теоретические (лекционные) и игровые занятия, тренировки и соревнования.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

### **1.10 Цель программы**

Развитие инженерного мышления и навыков проектной деятельности на занятиях авиамоделирования.

### **1.11 Задачи программы**

- научить проектированию и изготовлению сложных авиамodelей;
- научить приёмам управления моделью и пилотированию, основам аэродинамики и динамики полета;
- научить настройке и наладке радиооборудования с помощью программного обеспечения;
- способствовать развитию технического мышления, изобретательности, конструкторских способностей;
- научить работать в команде.

### 1.12 Учебный план 1 год обучения

№	ТЕМЫ	Количество часов	Теория	Практика	Формы занятий	Формы контроля
1.	Вводное занятие. Проектирование модели класса F-2-B	6	6	0	Занятие	Опрос
2.	Чертёж и чертёжные инструменты	15	3	12	Занятие	Опрос
3.	Конструкция фюзеляжа	15	3	12	Занятие	Опрос
4.	Конструкция крыла	39	6	33	Занятие	Опрос
5.	Киль и стабилизатор	15	3	12	Занятие	Опрос
6.	Моторама	15	3	12	Занятие	Опрос
7.	Сборка и оформление модели	30	3	27	Занятие	Презентация проекта
8.	Управление моделью	36	6	30	Тренировка	Опрос
9.	Тренировочные запуски моделей и	27	3	24	Трен	Соре

	Соревнования				иров ка	внов ания
10.	Итоговое занятие	3	3			
Итого:		216	39	177		

## 1.12 Содержание учебного плана

### Раздел 1. Вводное занятие. Проектирование модели класса F-2-B

Теория: авиация РФ, лётчики герои, конструкции самолётов.. инструменты и оборудование, правила техники безопасности. Особенности конструкции модели данного класса.

### Раздел 2. Чертёж и чертёжные инструменты

Теория: Чертёж. Масштабирование чертежа. Виды масштаба. Чертёжная бумага. Чертёжные инструменты.

Практика: Работа с масштабом. Пропорции. Работа с чертёжными инструментами. Построение чертежа.

### Раздел 3. Конструкция фюзеляжа

Теория: Перенос чертежа фюзеляжа. Фюзеляж. особенности конструкции. Подготовка материалов и инструментов. планирование рработы.

Практика: Изготовление фюзеляжа, пиление, строгание, шлифование. Работа с размерами. Рубанок. Работа на станочном оборудовании.

### Раздел 4. Конструкция крыла

Теория: Сведения о воздухе, о профиле крыла. Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности. Шаблоны нервюр. Подъёмная сила крыла.

Практика: Изготовление шаблонов, перенос шаблонов на материал. древесина и её свойство. Из чего строить крыло. Вычерчивание нервюр. Выпиливание нервюр. Альтернатива – лазерная резка. основы построения нервюр с применением инновационных технологий. Выпиливание нервюр. Кромка крыла. Склеивание. Сборка крыла. Заготовка кромок и лонжеронов. Обработка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление площадок под крыло

### Раздел 5. Киль и стабилизатор

Теория: Правила изготовления. Принцип полета. Функции киля и стабилизатора. Руль высоты. расчёт нагрузки. Расчёт массы. Система управления. Центр тяжести.

Практика: Изготовление шаблонов. Вычерчивание и перенос чертежа на материал. пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление хвостовой балки. Изготовление площадок под стабилизатор. Изготовление элементов управления. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора.

### **Раздел 6. Моторама**

Теория: Тяга двигателя. Винт , шаг винта. Свойство двигателей. Топливный бак, трубка. Понятия винтомоторной группы и ее деталей. Бобышки, ступица, вал, шаблоны лопастей.

Практика:. Изготовление топливного бака. Система работы двигателя. топливо. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива. Сборка.

### **Раздел 7. Сборка и оформление модели**

Теория: Способы изготовления дополнительных деталей. Назначение отдельных частей самолёта.

Практика: Изготовление оправки для лопастей. Изготовление оправки для фюзеляжа. Изготовление винта винтомоторной группы. Отделка лопастей. Сборка модели. Сборка самолёта. Усиление конструкции. Обтяжка. Грунтовка и шпаклёвка. Лакокрасочные материалы. Оклейка и окрашивание модели. Устранение недочётов.

### **Раздел 8. Управление моделью**

Теория: Вестибулярный аппарат. Сведения о прочности и жесткости конструкции. Сведения о продольной и поперечной устойчивости. Роль крыла в моделях. Прочность и жесткость конструкции. Культура веса. Принципы полёта. Принципы управления. Рули высоты.

Практика: Правила техники безопасности при запусках моделей. Обучение управлению модели. Навыки пилотирования. Приёмы управления пилотажной моделью. Взлёт. Посадка. Горизонт. Пилотажный комплекс. Работа двигателя. Запуск двигателя.

### **Раздел 9. Тренировочные запуски моделей и Соревнования**

Теория: Спортивная классификация. Разрядные нормы. Назначение узлов и деталей. Изготовление деталей для механизмов посадки моделей. Правила техники безопасности при запусках моделей. Регулировка моделей. Требования к участникам соревнований.

Практика: Изготовление стартового оборудования для моделей различных классов. Тренировочные запуски моделей. Ремонт и регулировка. Участие в районных, городских, краевых соревнованиях авиамоделлистов.

### **Раздел 10. Итоговое занятие**

Теория: Подведение итогов, поощрение победителей соревнований и  
 ВЫСТАВОК

***Календарно-учебный график***

Месяц	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов	Форма контроля
<b>1. Вводное занятие. Проектирование модели класса F-2-B- 6 часов</b>					
		Введение. Авиация РФ	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Особенности конструкции модели	Теоретическое занятие	3	Опрос
<b>2. Чертёж и чертёжные инструменты – 15 часов</b>					
		Чертёж.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Масштабирование чертежа	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа с масштабом. Пропорции	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа с чертёжными инструментами.	Практическое занятие	3	Опрос
		Построение чертежа	Практическое занятие	3	Опрос
<b>3. Конструкция фюзеляжа – 15 часов</b>					
		Фюзеляж. особенности конструкции.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Подготовка материалов и инструментов	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление фюзеляжа	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление, строгание, шлифование	Практическое занятие	3	Опрос
		Рубанок. Работа на станочном оборудовании.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>4. Конструкция крыла – 39 часов</b>					
		Сведения о воздухе, о профиле крыла.	Теоретическое занятие	3	
		Правила изготовления отдельных деталей.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Правила работы, техника безопасности.	Интерактивное занятие	3	Опрос



		Шаблоны нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Подъёмная сила крыла	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление шаблонов	Практическое занятие	3	Опрос
		Нервюры выпиливание	Практическое занятие	3	Опрос
		Нервюры: обработка	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка крыла.	Практическое занятие	3	Опрос
		Заготовка кромок и лонжеронов.	Практическое занятие	3	Опрос
		Усиление конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под крыло	Практическое занятие	3	Опрос
<b>5. Киль и стабилизатор – 15 часов</b>					
		Функции кия и стабилизатора. Система управления.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Расчёт массы. Центр тяжести. Изготовление шаблонов.	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под стабилизатор.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление кия. Изготовление стабилизатора	Практическое занятие	3	Опрос
<b>6. Моторама – 15 часов</b>					
		Тяга двигателя.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Винт , шаг винта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление топливного бака.	Практическое занятие	3	Опрос
		Система работы двигателя	Практическое	3	Опрос

			ое занятие		
		Сборка.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>7. Сборка и оформление модели – 30 часов</b>					
		Способы изготовления дополнительных деталей.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Назначение отдельных частей самолёта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление оправок	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление винта	Практическое занятие	3	Опрос
		Отделка лопастей. Сборка модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка самолёта. Усиление конструкции..	Практическое занятие	3	Опрос
		Обтяжка	Практическое занятие	3	Опрос
		Грунтовка и шпаклёвка. Лакокрасочные материалы.	Практическое занятие	3	Опрос
		Оклейка и окрашивание модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Устранение недочётов	Практическое занятие	3	Презентация проекта, Собеседование
<b>8. Управление моделью – 36 часов</b>					
		Вестибулярный аппарат.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Прочность и жесткость конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Рули высоты.	Практическое занятие	3	Опрос
		Правила техники безопасности при запусках моделей	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Обучение управлению модели.	Игровое занятие	3	Опрос
		Навыки пилотирования.	Практическое занятие	3	Опрос
		Приёмы управления пилотажной моделью.	Практическое занятие	3	Опрос
		Взлёт.	Тренировка	3	Опрос

		Посадка.	Тренировка	3	Опрос
		Горизонт.	Тренировка	3	Опрос
		Пилотажный комплекс. Работа двигателя.	Тренировка	3	Опрос
		Запуск двигателя.	Тренировка	3	Опрос
<b>9. Тренировочные запуски моделей и Соревнования – 27 часов</b>					
		Спортивная классификация. Правила техники безопасности при запусках моделей.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Разрядные нормы. Назначение узлов и деталей	Практическое занятие	3	Опрос
		Регулировка моделей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление стартового оборудования	Практическое занятие	3	Опрос
		Тренировочные запуски моделей	Тренировка	3	Опрос
		Тренировочные запуски моделей	Тренировка	3	Опрос
		Ремонт и регулировка	Практическое занятие	3	Опрос
		Участие соревнованиях	Соревнование	3	Соревнования
		Участие соревнованиях	Соревнование	3	Соревнования
<b>10. Итоговое занятие – 3 часа</b>					
		Итоговое занятие	Теоретическое занятие	3	Викторина

### *2 год обучения*

№	ТЕМЫ	Количество часов	Теория	Практика	Формы занятий	Формы контроля
1.	Вводное занятие.Проектирование	6	6	0	Заня	Опро

	кордовой модели F-2-A				тие	с
2.	Чертёж и чертёжные инструменты	9	3	6	Занятие	Опрос
3.	Конструкция фюзеляжа	15	3	12	Занятие	Опрос
4.	Конструкция крыла	30	3	27	Занятие	Опрос
5.	Киль и стабилизатор	12	3	9	Занятие	Опрос
6.	Моторама	12	3	9	Занятие	Опрос
7.	Сборка и оформление модели	21	3	18	Занятие	Презентация проекта
8.	Модель класса F-2-C. Чертёж и инструменты.	12	3	9	Занятие	Опрос
9.	Конструкция фюзеляжа	12	3	9	Занятие	Опрос
10.	Конструкция крыла	30	6	24	Занятие	Опрос
11.	Киль и стабилизатор	12	3	9	Занятие	Опрос
12.	Моторама	12	3	9	Занятие	Опрос
13.	Сборка и оформление модели	12	3	9	Занятие	Презентация проекта
14.	Управление моделью	12	3	9	Тренировка	Опрос
15.	Тренировочные запуски моделей и Соревнования	12	3	9	Тренировка	Соревнования

16	Итоговое занятие	3	3			
Итого:		216	54	162		

### 1.13 Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Вводное занятие. Проектирование модели класса F-2-A**

Теория: авиация РФ, лётчики герои, конструкции самолётов.. инструменты и оборудование, правила техники безопасности. Особенности конструкции модели данного класса.

#### **Раздел 2. Чертёж и чертёжные инструменты**

Теория: Чертёж. Масштабирование чертежа. Виды масштаба. Чертёжная бумага. Чертёжные инструменты.

Практика: Работа с масштабом. Пропорции. Работа с чертёжными инструментами. Построение чертежа.

#### **Раздел 3. Конструкция фюзеляжа**

Теория: Перенос чертежа фюзеляжа. Фюзеляж. особенности конструкции. Подготовка материалов и инструментов. планирование рработы.

Практика: Изготовление фюзеляжа, пиление, строгание, шлифование. Работа с размерами. Рубанок. Работа на станочном оборудовании.

#### **Раздел 4. Конструкция крыла**

Теория: Сведения о воздухе, о профиле крыла. Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности. Шаблоны нервюр. Подъёмная сила крыла.

Практика: Изготовление шаблонов, перенос шаблонов на материал. древесина и её свойство. Из чего строить крыло. Вычерчивание нервюр. Выпиливание нервюр. Альтернатива – лазерная резка. основы построения нервюр с применением инновационных технологий. Выпиливание нервюр. Кромка крыла. Склеивание. Сборка крыла. Заготовка кромок и лонжеронов. Обработка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление площадок под крыло

#### **Раздел 5. Киль и стабилизатор**

Теория: Правила изготовления. Принцип полета. Функции киля и стабилизатора. Руль высоты. расчёт нагрузки. Расчёт массы. Система управления. Центр тяжести.

Практика: Изготовление шаблонов. Вычерчивание и перенос чертежа на материал. пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление хвостовой балки.

Изготовление площадок под стабилизатор. Изготовление элементов управления. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора.

### **Раздел 6. Моторама**

Теория: Тяга двигателя. Винт, шаг винта. Свойство двигателей. Топливный бак, трубка. Понятия винтомоторной группы и ее деталей. Бобышки, ступица, вал, шаблоны лопастей.

Практика: Изготовление топливного бака. Система работы двигателя. топливо. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива. Сборка.

### **Раздел 7. Сборка и оформление модели**

Теория: Способы изготовления дополнительных деталей. Назначение отдельных частей самолёта.

Практика: Изготовление оправки для лопастей. Изготовление оправки для фюзеляжа. Изготовление винта винтомоторной группы. Отделка лопастей. Сборка модели. Сборка самолёта. Усиление конструкции. Обтяжка. Грунтовка и шпаклёвка. Лакокрасочные материалы. Оклейка и окрашивание модели. Устранение недочётов.

### **Раздел 8. Проектирование модели класса F-2-C Чертёж и чертёжные инструменты**

Теория: Конструкции самолётов.. инструменты и оборудование, правила техники безопасности. Особенности конструкции модели данного класса. Чертёж. Масштабирование чертежа.

Практика: Работа с масштабом. Пропорции. Работа с чертёжными инструментами. Построение чертежа.

### **Раздел 9. Конструкция фюзеляжа**

Теория: Перенос чертежа фюзеляжа. Фюзеляж. особенности конструкции. Подготовка материалов и инструментов. планирование работы.

Практика: Изготовление фюзеляжа, пиление, строгание, шлифование. Работа с размерами. Рубанок. Работа на станочном оборудовании.

### **Раздел 10. Конструкция крыла**

Теория: Сведения о воздухе, о профиле крыла. Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности. Шаблоны нервюр. Подъёмная сила крыла.

Практика: Изготовление шаблонов, перенос шаблонов на материал. древесина и её свойство. Из чего строить крыло. Вычерчивание нервюр. Выпиливание нервюр. Альтернатива – лазерная резка. основы построения нервюр с применением инновационных технологий. Выпиливание нервюр.

Кромка крыла. Склеивание. Сборка крыла. Заготовка кромок и лонжеронов. Обработка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление площадок под крыло

### **Раздел 11. Киль и стабилизатор**

Теория: Правила изготовления. Принцип полета. Функции киля и стабилизатора. Руль высоты. расчёт нагрузки. Расчёт массы. Система управления. Центр тяжести.

Практика: Изготовление шаблонов. Вычерчивание и перенос чертежа на материал. пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление хвостовой балки. Изготовление площадок под стабилизатор. Изготовление элементов управления. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора.

### **Раздел 12. Моторама**

Теория: Тяга двигателя. Винт , шаг винта. Свойство двигателей. Топливный бак, трубка. Понятия винтомоторной группы и ее деталей. Бобышки, ступица, вал, шаблоны лопастей.

Практика:. Изготовление топливного бака. Система работы двигателя. топливо. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива. Сборка.

### **Раздел 13. Сборка и оформление модели**

Теория: Способы изготовления дополнительных деталей. Назначение отдельных частей самолёта.

Практика: Изготовление оправки для лопастей. Изготовление оправки для фюзеляжа. Изготовление винта винтомоторной группы. Отделка лопастей. Сборка модели. Сборка самолёта. Усиление конструкции. Обтяжка. Грунтовка и шпаклёвка. Лакокрасочные материалы. Оклейка и окрашивание модели. Устранение недочётов.

### **Раздел 14. Управление моделью**

Теория: Вестибулярный аппарат. Сведения о прочности и жесткости конструкции. Сведения о продольной и поперечной устойчивости. Роль крыла в моделях. Прочность и жесткость конструкции. Культура веса. Принципы полёта. Принципы управления. Рули высоты.

Практика: Правила техники безопасности при запусках моделей. Обучение управлению модели. Скоростные модели. Гоночные модели..Скорость модели. Взлёт. Посадка. Горизонт. Работа двигателя. Запуск двигателя.

### **Раздел 15. Тренировочные запуски моделей и Соревнования**

Теория: Спортивная классификация. Разрядные нормы. Назначение узлов и деталей Изготовление деталей для механизмов посадки моделей. Правила техники безопасности при запусках моделей. Регулировка моделей. Требования к участникам соревнований.

Практика: Изготовление стартового оборудования для моделей гоночных и скоростных классов. Тренировочные запуски моделей. Ремонт и регулировка. Участие в районных, городских, краевых соревнованиях авиамodelистов.

### **Раздел 16. Итоговое занятие**

Теория: Подведение итогов, поощрение победителей соревнований и выставок

#### ***Календарно-учебный график***

Месяц	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов	Форма контроля
<b>1. Вводное занятие. Проектирование модели класса F-2-A- 6 часов</b>					
		Введение. Авиация РФ	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Особенности конструкции модели	Теоретическое занятие	3	Опрос
<b>2. Чертёж и чертёжные инструменты – 9 часов</b>					
		Чертёж.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Масштабирование чертежа	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа с масштабом. Пропорции	Практическое занятие	3	Опрос
<b>3. Конструкция фюзеляжа – 15 часов</b>					
		Фюзеляж. особенности конструкции.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Подготовка материалов и инструментов	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление фюзеляжа	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление, строгание, шлифование	Практическое занятие	3	Опрос
		Рубанок. Работа на станочном оборудовании.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>4. Конструкция крыла – 30 часов</b>					
		Сведения о воздухе, о	Теоретическое	3	



		профиле крыла.	кое занятие		
		Правила изготовления отдельных деталей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Правила работы, техника безопасности.	Интерактивное занятие	3	Опрос
		Шаблоны нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Подъёмная сила крыла	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление шаблонов	Практическое занятие	3	Опрос
		Нервюры выпиливание	Практическое занятие	3	Опрос
		Нервюры:обработка	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка крыла.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под крыло	Практическое занятие	3	Опрос
<b>5. Киль и стабилизатор – 12 часов</b>					
		Функции кия и стабилизатора. Система управления.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Расчёт массы. Центр тяжести. Изготовление шаблонов.	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под стабилизатор.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>6. Моторама – 12 часов</b>					
		Тяга двигателя.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Винт , шаг винта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление топливного бака.	Практическое занятие	3	Опрос
		Система работы двигателя	Практическое занятие	3	Опрос
<b>7. Сборка и оформление модели – 21 час</b>					
		Способы изготовления	Теоретическое	3	Опрос

		дополнительных деталей.	кое занятие		
		Назначение отдельных частей самолёта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление винта	Практическое занятие	3	Опрос
		Отделка лопастей. Сборка модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка самолёта. Усиление конструкции..	Практическое занятие	3	Опрос
		Обтяжка	Практическое занятие	3	Опрос
		Оклейка и окрашивание модели.	Практическое занятие	3	Презентация
<b>8. Модель класса F-2-C. Чертёж и инструменты.- 12 часов</b>					
		Введение. Авиация РФ	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Особенности конструкции модели	Практическое занятие	3	Опрос
		Масштабирование чертежа	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа с масштабом. Пропорции	Практическое занятие	3	Опрос
<b>9. Конструкция фюзеляжа – 12 часов</b>					
		Фюзеляж. особенности конструкции.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Подготовка материалов и инструментов	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление фюзеляжа	Практическое занятие	3	Опрос
		Рубанок. Работа на станочном оборудовании.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>10. Конструкция крыла – 30 часов</b>					
		Сведения о воздухе, о профиле крыла.	Теоретическое занятие	3	
		Правила изготовления отдельных деталей.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Правила работы, техника безопасности.	Интерактивное занятие	3	Опрос
		Шаблоны нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Подъёмная сила крыла	Практическое занятие	3	Опрос

		Изготовление шаблонов	Практическое занятие	3	Опрос
		Нервюры выпиливание	Практическое занятие	3	Опрос
		Нервюры:обработка	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка крыла.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под крыло	Практическое занятие	3	Опрос
<b>11. Киль и стабилизатор – 12 часов</b>					
		Функции кия и стабилизатора. Система управления.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Расчёт массы. Центр тяжести. Изготовление шаблонов.	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под стабилизатор.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>12. Моторама – 12 часов</b>					
		Тяга двигателя.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Винт , шаг винта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление топливного бака.	Практическое занятие	3	Опрос
		Система работы двигателя	Практическое занятие	3	Опрос
<b>13. Сборка и оформление модели – 12 часов</b>					
		Способы изготовления дополнительных деталей.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Сборка самолёта. Усиление конструкции..	Практическое занятие	3	Опрос
		Обтяжка	Практическое занятие	3	Опрос
		Оклейка и окрашивание модели.	Практическое занятие	3	Презентация
<b>14. Управление моделью – 12 часов</b>					
		Рули высоты.	Теоретическое занятие	3	Опрос

		Правила техники безопасности при запусках моделей	Практическое занятие	3	Опрос
		Взлёт.Посадка.	Практическое занятие	3	Опрос
		Запуск двигателя.	Теоретическое занятие	3	Опрос
<b>15. Тренировочные запуски моделей и Соревнования – 12 часов</b>					
		Разрядные нормы. Назначение узлов и деталей	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Тренировочные запуски моделей	Тренировка	3	Опрос
		Тренировочные запуски моделей	Тренировка	3	Опрос
		Участие соревнованиях	Соревнование	3	Соревнования
<b>10. Итоговое занятие – 3 часа</b>					
		Итоговое занятие	Теоретическое занятие	3	Викторина

### *3 год обучения*

№	ТЕМЫ	Количество часов	Теория	Практика	Формы занятий	Формы контроля
1.	Введение. Радиоуправляемые самолёты. Классификация	5	5	0	Занятие	Опрос
2.	Радиоуправляемая модель. Основы конструирования	80	8	72	Занятие	Опрос
3.	Двигатели и механизмы	32	5	27	Занятие	Опрос
4.	Сборка и оформление модели	32	5	27	Занятие	Опрос
5.	Радиоаппаратура	72	8	64	Занятие	Опрос
6.	Основы полёта, радиоуправление	64	8	56		
7.	Итоговое занятие	3	3	0		
Итого:		288	42	246		

## **1.14 Содержание учебного плана**

### **Раздел 1. Введение. Радиоуправляемые самолёты. Классификация**

Теория: авиация РФ, лётчики герои, конструкции самолётов.. инструменты и оборудование, правила техники безопасности. Особенности конструкции модели данного класса.

### **Раздел 2. Радиоуправляемая модель. Основы конструирования**

Теория: Конструкция радиоуправляемой модели. Чертёж. Масштабирование чертежа. Чертёжные инструменты. Выбор схемы. Органы управления.

Практика: Работа с масштабом. Пропорции. Работа с чертёжными инструментами. Построение чертежа. Определение параметров модели. Размеры и выбор профилей. Органы управления. Каркас модели. Фюзеляж. Крыло модели. Киль и стабилизатор. Сборка модели.

### **Раздел 3. Двигатели и механизмы**

Теория: Двигатель и система питания. Виды двигателей. Питание. Батареи. Приводы. Рули. Тяги.

Практика: Двигатель и система питания. Установка. Проверка. Принцип работы. Механизм привода рулей. Настройка. Установка машинок. Проверка работы рулей. Тяги и шарнирные соединения рулей.

### **Раздел 4. Сборка и оформление модели**

Теория:. Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности.

Практика: Установка оборудования. Обтяжка модели. Оформление модели. Топливный бак. Покраска модели. Шасси.

### **Раздел 5. Радиоаппаратура**

Теория: Основы радиоуправления. Передающая аппаратура. Схемы передатчиков. Приёмная аппаратура.

Практика: Передающая аппаратура. Схемы передатчиков. Изготовление и настройка передатчиков. Приёмная аппаратура. Изготовление и настройка приёмной аппаратуры. Согласование аппаратуры.

### **Раздел 6. Основы полёта, радиоуправление**

Теория: Правила изготовления. Принцип полета. Функции кия и стабилизатора. Руль высоты. расчёт нагрузки. Расчёт массы. Система управления. Центр тяжести. Правила соревнований. Требования к моделям.

Практика:. Система работы двигателя. топливо. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива. Сборка. Основы

полёта на симуляторе. Взлёт и посадка. Приёмы пилотирования. Фигуры пилотажа. Запуски модели. Настройка аппаратуры. Триммер модели. Запуски и тренировки. Соревнования.

### **Раздел 7. Итоговое занятие**

Теория: Подведение итогов, поощрение победителей соревнований и выставок.

#### ***Календарно-учебный график***

<b>Месяц</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1. Введение. Радиоуправляемые самолёты. Классификация- 5 часов</b>					
		Введение. Техника безопасности	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Особенности конструкции	Теоретическое занятие	2	Опрос
<b>2. Радиоуправляемая модель. Основы конструирования – 80 часов</b>					
		Конструкция радиоуправляемой модели.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Чертёж.	Практическое занятие	3	Опрос
		Масштабирование чертежа.	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Чертёжные инструменты.	Практическое занятие	3	Опрос
		Выбор схемы	Практическое занятие	3	Опрос
		Органы управления.	Практическое занятие	2	Опрос
		Работа с масштабом.	Практическое занятие	3	Опрос
		Пропорции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Размеры и выбор профилей	Практическое занятие	2	Опрос
		Определение параметров модели	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Органы управления	Практическое	3	Опрос

			ое занятие		
		Каркас модели.	Практическое занятие	2	Опрос
		Фюзеляж.	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление и строгание	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка фюзеляжа	Практическое занятие	2	Опрос
		Крыло модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Шаблоны нервюр	Практическое занятие	3	Опрос
		Вычерчивание	Практическое занятие	2	Опрос
		Выпиливание	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка нервюр	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка крыла	Практическое занятие	2	Опрос
		Киль. Заготовка	Практическое занятие	3	Опрос
		Киль. Обработка	Практическое занятие	3	Опрос
		Стабилизатор	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление заготовок	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка стабилизатора	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка киля и стабилизатора	Практическое занятие	2	Опрос

		Сборка модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Оформление	Практическое занятие	3	Опрос
		Устранение ошибок	Практическое занятие	2	Опрос
<b>3. Двигатели и механизмы – 32 часа</b>					
		Двигатель и система питания.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Виды двигателей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Питание.	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Батареи.	Практическое занятие	3	Опрос
		Приводы.	Практическое занятие	3	Опрос
		Рули.	Практическое занятие	2	Опрос
		Тяги.	Практическое занятие	3	Опрос
		Установка. Проверка..	Интерактивное занятие	3	Опрос
		Принцип работы.	Практическое занятие	2	Опрос
		Механизм привода рулей Настройка.	Практическое занятие	3	Опрос
		Установка машинок. Проверка работы рулей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Тяги и шарнирные соединения рулей.	Практическое занятие	2	Опрос
<b>4. Сборка и оформление модели– 32 часа</b>					
		Правила изготовления отдельных деталей.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Правила работы, техника безопасности.	Теоретическое занятие	3	Опрос



		Установка оборудования.	Интерактивное занятие	2	Опрос
		Обтяжка модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Обтяжка модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Оформление модели.	Практическое занятие	2	Опрос
		Оформление модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Топливный бак.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление топливного бака	Практическое занятие	2	Опрос
		Покраска модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Покраска модели Установка Шасси	Практическое занятие	3	Опрос
		Презентация модели	Практическое занятие	2	презентация
<b>5. Радиоаппаратура – 72 часа</b>					
		Основы радиоуправления	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Основы радиоуправления	Практическое занятие	3	Опрос
		Согласование аппаратуры	Практическое занятие	2	Опрос
		Работа рулей и машинок	Практическое занятие	3	Опрос
		Функции передатчика	Практическое занятие	3	Опрос
		Передающая аппаратура	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Передающая аппаратура	Практическое занятие	3	Опрос
		Схемы передатчиков.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Схемы передатчиков.	Практическое занятие	2	Опрос
		Приёмная аппаратура.	Практическое занятие	3	Опрос
		Приёмная аппаратура.	Практическое	3	Опрос

			ое занятие		
		Передающая аппаратура.	Практическое занятие	2	Опрос
		Передающая аппаратура	Практическое занятие	3	Опрос
		Схемы передатчиков.	Практическое занятие	3	Опрос
		Схемы передатчиков	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление передатчиков	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление передатчиков	Практическое занятие	3	Опрос
		Настройка передатчиков.	Практическое занятие	2	Опрос
		Настройка передатчиков.	Практическое занятие	3	Опрос
		Приёмная аппаратура.	Практическое занятие	3	Опрос
		Приёмная аппаратура.	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление приёмной аппаратуры.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление приёмной аппаратуры.	Практическое занятие	3	Опрос
		Настройка приёмной аппаратуры.	Практическое занятие	2	Опрос
		Настройка приёмной аппаратуры.	Практическое занятие	3	Опрос
		Согласование аппаратуры	Тренировка	3	Опрос
		Согласование аппаратуры	Тренировка	2	Опрос
<b>6. Основы полёта, радиоуправление – 64 часа</b>					
		Правила изготовления.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Принцип полета.	Практическое занятие	3	Опрос
		Функции киля и стабилизатора.	Практическое занятие	2	Опрос
		Руль высоты. расчёт нагрузки.	Практическое занятие	3	Опрос

		Расчёт массы.	Практическое занятие	3	Опрос
		Система управления.		2	Опрос
		Центр тяжести.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Правила соревнований. Требования к моделям.	Практическое занятие	3	Опрос
		Система работы двигателя.	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Топливо	Практическое занятие	3	Опрос
		. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива.	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка.	Практическое занятие	2	Опрос
		Основы полёта на симуляторе.	Практическое занятие	3	Опрос
		Взлёт	Тренировка	3	Опрос
		Посадка..	Тренировка	2	Опрос
		Приёмы пилотирования.	Тренировка	3	Опрос
		Приёмы пилотирования.	Тренировка	3	Опрос
		Фигуры пилотажа.	Тренировка	2	Опрос
		Запуски модели.	Тренировка	3	Опрос
		Настройка аппаратуры.	Тренировка	3	Опрос
		Триммер модели	Тренировка	2	Опрос
		Запуски и тренировки.	Тренировка	3	Опрос
		Запуски и тренировки.	Тренировка	3	Опрос
		Соревнования	Соревнования	2	Соревнования

			ние		
<b>7. Итоговое занятие – 3 часа</b>					
		Итоговое занятие	Теоретическое занятие	3	Опрос

*4 год обучения*

№	ТЕМЫ	Количество часов	Теория	Практика	Формы занятий	Формы контроля
1.	Вводное занятие. Проектирование кордовой модели полукопии	5	5	0	Занятие	Опрос
2.	История и прототип. Чертёж и чертёжные инструменты	11	3	8	Занятие	Опрос
3.	Конструкция фюзеляжа	24	3	21	Занятие	Опрос
4.	Конструкция крыла	32	6	26	Занятие	Опрос
5.	Киль и стабилизатор	16	3	13	Занятие	Опрос
6.	Моторама	11	2	9	Занятие	Опрос
7.	Сборка и оформление модели	32	2	30	Занятие	Презентация проекта
8.	Модель класса копии. Чертёж модели	11	3	8	Занятие	Опрос
9.	Конструкция фюзеляжа	24	3	21	Занятие	Опрос
10.	Конструкция крыла	32	6	26	Занятие	Опрос
11.	Киль и стабилизатор	16	3	13	Занятие	Опрос
12.	Моторама	11	2	9	Занятие	Опрос

13	Сборка и оформление модели	32	2	30	Занятие	Презентация проекта
14	Управление моделью	11	3	8	Тренировка	Опрос
15	Тренировочные запуски моделей и Соревнования	15	3	12	Тренировка	Соревнования
16	Итоговое занятие	3	3			
Итого:		288	52	236		

### 1.15 Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Вводное занятие. Проектирование модели полукопии**

Теория: авиация РФ, лётчики герои, конструкции самолётов.. инструменты и оборудование, правила техники безопасности. Особенности конструкции модели данного класса.

#### **Раздел 2. История и прототип. Чертёж и чертёжные инструменты**

Теория: Знакомство с прототипом модели. Чертёж. Масштабирование чертежа. Виды масштаба. Чертёжная бумага. Чертёжные инструменты.

Практика: Работа с масштабом. Пропорции. Работа с чертёжными инструментами. Построение чертежа.

#### **Раздел 3. Конструкция фюзеляжа**

Теория: Перенос чертежа фюзеляжа. Фюзеляж. особенности конструкции. Подготовка материалов и инструментов. планирование рработы.

Практика: Изготовление фюзеляжа, пиление, строгание, шлифование. Работа с размерами. Рубанок. Работа на станочном оборудовании.

#### **Раздел 4. Конструкция крыла**

Теория: Сведения о воздухе, о профиле крыла. Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности. Шаблоны нервюр. Подъёмная сила крыла.

Практика: Изготовление шаблонов, перенос шаблонов на материал. древесина и её свойство. Из чего строить крыло. Вычерчивание нервюр. Выпиливание нервюр. Альтернатива – лазерная резка. основы построения

нервюр с применением инновационных технологий. Выпиливание нервюр. Кромка крыла. Склеивание. Сборка крыла. Заготовка кромок и лонжеронов. Обработка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление площадок под крыло

### **Раздел 5. Киль и стабилизатор**

Теория: Правила изготовления. Принцип полета. Функции киля и стабилизатора. Руль высоты. расчёт нагрузки. Расчёт массы. Система управления. Центр тяжести.

Практика: Изготовление шаблонов. Вычерчивание и перенос чертежа на материал. пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление хвостовой балки. Изготовление площадок под стабилизатор. Изготовление элементов управления. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора.

### **Раздел 6. Моторама**

Теория: Тяга двигателя. Винт , шаг винта. Свойство двигателей. Топливный бак, трубка. Понятия винтомоторной группы и ее деталей. Бобышки, ступица, вал, шаблоны лопастей.

Практика: Изготовление топливного бака. Система работы двигателя. топливо. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива. Сборка.

### **Раздел 7. Сборка и оформление модели**

Теория: Способы изготовления дополнительных деталей. Назначение отдельных частей самолёта.

Практика: Изготовление оправки для лопастей. Изготовление оправки для фюзеляжа. Изготовление винта винтомоторной группы. Отделка лопастей. Сборка модели. Сборка самолёта. Усиление конструкции. Обтяжка. Грунтовка и шпаклёвка. Лакокрасочные материалы. Оклейка и окрашивание модели. Устранение недочётов.

### **Раздел 8. Проектирование модели класса копии Чертёж и чертёжные инструменты**

Теория: Знакомство с прототипом модели. Изучение истории. Конструкции самолётов.. инструменты и оборудование, правила техники безопасности. Особенности конструкции модели данного класса. Чертёж. Масштабирование чертежа.

Практика: Работа с масштабом. Пропорции. Работа с чертёжными инструментами. Построение чертежа.

### **Раздел 9. Конструкция фюзеляжа**

Теория: Перенос чертежа фюзеляжа. Фюзеляж. особенности конструкции. Подготовка материалов и инструментов. планирование работы.

Практика: Изготовление фюзеляжа, пиление, строгание, шлифование. Работа с размерами. Рубанок. Работа на станочном оборудовании.

### **Раздел 10. Конструкция крыла**

Теория: Сведения о воздухе, о профиле крыла. Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности. Шаблоны нервюр. Подъёмная сила крыла.

Практика: Изготовление шаблонов, перенос шаблонов на материал. древесина и её свойство. Из чего строить крыло. Вычерчивание нервюр. Выпиливание нервюр. Альтернатива – лазерная резка. основы построения нервюр с применением инновационных технологий. Выпиливание нервюр. Кромка крыла. Склеивание. Сборка крыла. Заготовка кромок и лонжеронов. Обработка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление площадок под крыло

### **Раздел 11. Киль и стабилизатор**

Теория: Правила изготовления. Принцип полета. Функции кия и стабилизатора. Руль высоты. расчёт нагрузки. Расчёт массы. Система управления. Центр тяжести.

Практика: Изготовление шаблонов. Вычерчивание и перенос чертежа на материал. пиление строгание. Шлифовка. Сборка конструкции. Усиление конструкции. Обработка конструкции. Изготовление хвостовой балки. Изготовление площадок под стабилизатор. Изготовление элементов управления. Изготовление кия. Изготовление стабилизатора.

### **Раздел 12. Моторама**

Теория: Тяга двигателя. Винт , шаг винта. Свойство двигателей. Топливный бак, трубка. Понятия винтомоторной группы и ее деталей. Бобышки, ступица, вал, шаблоны лопастей.

Практика:. Изготовление топливного бака. Система работы двигателя. топливо. Материалы, применяемые для изготовления системы подачи топлива. Сборка.

### **Раздел 13. Сборка и оформление модели**

Теория: Способы изготовления дополнительных деталей. Назначение отдельных частей самолёта.

Практика: Изготовление оправки для лопастей. Изготовление оправки для фюзеляжа. Изготовление винта винтомоторной группы. Отделка лопастей. Сборка модели. Сборка самолёта. Усиление конструкции. Обтяжка. Грунтовка

и шпаклёвка. Лакокрасочные материалы. Оклеивка и окрашивание модели. Устранение недочётов.

#### **Раздел 14. Управление моделью**

Теория: Вестибулярный аппарат. Сведения о прочности и жесткости конструкции. Сведения о продольной и поперечной устойчивости. Роль крыла в моделях. Прочность и жесткость конструкции. Культура веса. Принципы полёта. Принципы управления. Рули высоты.

Практика: Правила техники безопасности при запусках моделей. Обучение управлению модели. Скоростные модели. Гонимые модели. Скорость модели. Взлёт. Посадка. Горизонт. Работа двигателя. Запуск двигателя.

#### **Раздел 15. Тренировочные запуски моделей и Соревнования**

Теория: Спортивная классификация. Разрядные нормы. Назначение узлов и деталей. Изготовление деталей для механизмов посадки моделей. Правила техники безопасности при запусках моделей. Регулировка моделей. Требования к участникам соревнований.

Практика: Изготовление стартового оборудования для моделей гонимых и скоростных классов. Тренировочные запуски моделей. Ремонт и регулировка. Участие в районных, городских, краевых соревнованиях авиамоделистов.

#### **Раздел 16. Итоговое занятие**

Теория: Подведение итогов, поощрение победителей соревнований и выставок.

#### ***Календарно-учебный график***

Месяц	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов	Форма контроля
<b>1. Введение. Радиоуправляемые самолёты. Классификация- 5 часов</b>					
		Введение. Техника безопасности	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Особенности конструкции	Теоретическое занятие	2	Опрос
<b>2. История и прототип. Чертёж и чертёжные инструменты – 11 часов</b>					
		Знакомство с прототипом модели.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Работа с масштабом. Пропорции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа с чертёжными инструментами.	Практическое занятие	2	Опрос



		Построение чертежа	Практическое занятие	3	Опрос
<b>3. Конструкция фюзеляжа - 24 часа</b>					
		Перенос чертежа фюзеляжа.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		<u>Фюзеляж. особенности конструкции.</u>	Практическое занятие	2	Опрос
		Подготовка материалов и инструментов. планирование работы.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление фюзеляжа	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление фюзеляжа, пиление	Практическое занятие	2	Опрос
		Строгание, шлифование.	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа с размерами.	Практическое занятие	3	Опрос
		Рубанок.	Практическое занятие	2	Опрос
		Работа на станочном оборудовании.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>4. Конструкция крыла - 32 часа</b>					
		Сведения о воздухе, о профиле крыла.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Правила изготовления отдельных деталей..	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Правила работы, техника безопасности.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление шаблонов, перенос шаблонов на материал.	Практическое занятие	3	Опрос
		Вычерчивание нервюр.	Практическое занятие	2	Опрос

		Выпиливание нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Альтернатива – лазерная резка. основы построения нервюр с применением инновационных технологий.	Практическое занятие	3	Опрос
		Выпиливание нервюр.	Практическое занятие	2	Опрос
		Сборка крыла.	Практическое занятие	3	Опрос
		Заготовка кромок и лонжеронов.	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка и усиление конструкции.	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление площадок под крыло	Практическое занятие	3	Опрос
<b>5. Киль и стабилизатор - 16 часов</b>					
		Руль высоты.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Расчёт нагрузки и массы	Практическое занятие	2	Опрос
		Пиление строгание. Шлифовка.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление Сборка конструкции. элементов управления	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление кия.	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление стабилизатора.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>6. Моторама - 11 часов</b>					
		Тяга двигателя.	Практическое занятие	3	Опрос
		Винт , шаг винта.	Теоретическое занятие	2	Опрос

		Изготовление топливного бака.	Практическое занятие	3	Опрос
		Система работы двигателя. топливо.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>7. Сборка и оформление модели - 32 часа</b>					
		Способы изготовления дополнительных деталей.	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Назначение отдельных частей самолёта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление оправок	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление винта винтомоторной группы	Практическое занятие	2	Опрос
		Отделка лопастей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка самолёта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Усиление конструкции.	Практическое занятие	2	Опрос
		Обтяжка	Практическое занятие	3	Опрос
		Грунтовка и шпаклёвка.	Практическое занятие	3	Опрос
		Лакокрасочные материалы.	Практическое занятие	2	Опрос
		Оклейка	Практическое занятие	3	Опрос
		Окрашивание модели Устранение недочётов.	Практическое занятие	3	Презентация
<b>8. Модель класса копии. Чертёж модели - 11 часов</b>					
		Особенности конструкции модели данного класса	Практическое занятие	2	Опрос
		Работа с масштабом. Пропорции	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Работа с чертёжными инструментами.	Практическое занятие	3	Опрос
		Построение чертежа.	Практическое	2	Опрос

			ое занятие		
<b>9. Конструкция фюзеляжа – 24 часа</b>					
		Перенос чертежа фюзеляжа.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Фюзеляж. особенности конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Подготовка материалов и инструментов.	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление фюзеляжа,	Практическое занятие	3	Опрос
		Пиление, строгание	Практическое занятие	3	Опрос
		Шлифование.	Практическое занятие	2	Опрос
		Работа с размерами.	Практическое занятие	3	Опрос
		Рубанок.	Практическое занятие	3	Опрос
		Работа на станочном оборудовании.	Практическое занятие	2	Опрос
<b>10. Конструкция крыла- 32 часа</b>					
		Сведения о воздухе, о профиле крыла.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Правила изготовления отдельных деталей. Правила работы, техника безопасности.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Шаблоны нервюр.	Практическое занятие	2	Опрос
		Вычерчивание нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Выпиливание нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Альтернатива – лазерная резка. основы построения нервюр с применением инновационных технологий.	Практическое занятие	2	Опрос
		Выпиливание нервюр.	Практическое занятие	3	Опрос
		Кромка крыла. Склеивание.	Практическое занятие	3	Опрос

		Заготовка кромок и лонжеронов	Практическое занятие	2	Опрос
		Усиление конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление площадок под крыло	Практическое занятие	2	Опрос
<b>11. Киль и стабилизатор – 16 часов</b>					
		Функции киля и стабилизатора.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Изготовление элементов управления..	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление киля	Практическое занятие	2	Опрос
		Изготовление стабилизатора.	Практическое занятие	3	Опрос
		Сборка конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Обработка конструкции	Практическое занятие	2	Опрос
<b>12. Моторама – 11 часов</b>					
		Тяга двигателя.	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Винт , шаг винта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление топливного бака.	Практическое занятие	2	Опрос
		Система работы двигателя. топливо.	Практическое занятие	3	Опрос
<b>13. Сборка и оформление модели - 32 часа</b>					
		Способы изготовления дополнительных деталей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Назначение отдельных частей самолёта.	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Изготовление оправок	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление винта винтомоторной группы	Практическое занятие	3	Опрос
		Отделка лопастей.	Практическое занятие	2	Опрос

		Сборка самолёта.	Практическое занятие	3	Опрос
		Усиление конструкции.	Практическое занятие	3	Опрос
		Обтяжка	Практическое занятие	2	Опрос
		Грунтовка и шпаклёвка.	Практическое занятие	3	Опрос
		Лакокрасочные материалы.	Практическое занятие	3	Опрос
		Оклейка	Практическое занятие	2	Опрос
		Окрашивание модели Устранение недочётов.	Практическое занятие	3	Презентация
<b>14. Управление моделью - 11 часов</b>					
		Сведения о продольной и поперечной устойчивости	Теоретическое занятие	3	Опрос
		Принципы управления. Рули высоты	Практическое занятие	2	Опрос
		Обучение управлению модели.	Практическое занятие	3	Опрос
		Скоростные модели. Гоночные модели	Практическое занятие	3	Опрос
<b>15. Тренировочные запуски моделей и Соревнования - 15 часов</b>					
		Спортивная классификация. Разрядные	Теоретическое занятие	2	Опрос
		Изготовление деталей для механизмов посадки моделей	Практическое занятие	3	Опрос
		Регулировка моделей.	Практическое занятие	3	Опрос
		Изготовление стартового оборудования	Практическое занятие	2	Опрос
		Тренировочные запуски моделей	Тренировка	3	Опрос
		Ремонт и регулировка.	тренировка	3	Опрос
		Соревнования	Соревнования	2	Соревнования
<b>16. Итоговое занятие – 3 часа</b>					
		Итоговое занятие	Теоретическое	3	Опрос

			кое занятие		
--	--	--	-------------	--	--

## 1.16 Планируемые результаты

### Предметные:

- смогут читать и самостоятельно строить чертежи;
- смогут изготовить модель самолёта сложной конструкции;
- научатся управлять кордовыми моделями (пилотажной, гоночной скоростью).
- будут знать законы аэродинамики и теорию управления полётом;
- смогут производить настройку радиооборудования с использованием программного обеспечения;
- смогут выполнить пилотажный комплекс;
- будут знать состав и принцип функционирования БПЛА

### Метапредметные:

- научиться работать в команде;
- смогут инициировать дискуссии для решения технических проблем.

За учебный год учащиеся будут знать историю моделизма и авиации страны, что способствует привитию интереса к историческому и героическому прошлому своей Родины, сохранению и развитию чувства гордости за свою страну, осознанию необходимости увековечения памяти о событиях в истории Отечества.

### Личностные

Участие в соревнованиях будет способствовать:

- раскрытию творческого потенциала ребёнка;
- самореализации.

## 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДООП

### 2.1 Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам.

#### Материально - техническое:

Для успешной работы авиамодельная лаборатория должна быть оборудована станочным, слесарным оборудованием и специальным

оборудованием. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности.

Минимальный перечень такого оборудования представлен в таблице:

Наименование	Количество
станок универсальный	1
станок деревообрабатывающий	1
станок настольный - токарный	1
станок фрезерный	1
станок токарно-винторезный,	1
станок сверлильный	1
станок настольный - сверлильный,	1
станок заточной.	1
верстаки	3
слесарные тиски различных видов,	3
приспособления для обработки металлов (Болгарка)	1
выпрямители	2
газовая горелка	1
электропаяльники	5
пресс гидравлический	1

- Персональный компьютер с минимальными техническими требованиями
- Microsoft Windows 10, Windows 8.1 или Windows 7 (32- или 64-битные версии), все с последними пакетами обновления
- Intel Core i3/5/7 или AMD Athlon 64
- 2 ГБ оперативной памяти
- 1 ГБ места на жестком диске
- Мышь, джойстик
- Microsoft Internet Explorer 11 или выше
- Microsoft .Net Framework 4.6
- DVD-привод (для установки коробочной версии) приложения симулятора
- Подключение к интернету. Требуется для просмотра информационных и методических ресурсов.

### **Инструменты:**

Кроме станочного оборудования авиамодельная лаборатория должна быть обеспечена ручными инструментами. Их минимальный перечень приведен ниже:



Наименование	Количество
Напильники (разные)	20
Надфили большие (разные)	16
Надфили малые (разные)	16
Плоскогубцы	5
Круглогубцы	5
Кусачки	5
Отвертки шлицевые	6
Отвертки крестовые	6
Ножницы по бумаге	12
Ножницы по металлу	4
Ножовка по дереву	1
Ножовка по металлу	2
Молотки разные	4
Киянки	2
Ножи (прямые и специальные)	6
Лобзики	8
Дрель ручная	2
Дрель электрическая	1
Набор сверл по металлу диаметром от 0,5 до 20 мм с шагом 0,1мм	2 1
Линейки металлические 150, 300 и 500 мм	12
Линейка металлическая 1000 мм	1
Готовальня	3
Угольники металлические слесарные	3
Штангенциркуль	3
Микрометр	1
Тиски настольные	6
Тиски ручные	2
Метчики и плашки М2-М6 (комплект)	2
Кернер	2
Пинцеты (разные)	10
Набор лекал	1
Набор резцов для всех видов обработки	2

Используемые материалы: *металлические (сплавы алюминия, медь, латунь, свинец), жест, различные виды фольги, серебро, стали различных видов;*

- неметаллические материалы - древесина, стеклотекстолит фольгированный, гетинакс, фторопласт; эпоксидные смолы и др.клеи, стеклоткань, углеткань; красящие шалы (нитроэмаль, алкидные и акриловые краски).

## **2.2 Основные формы контроля:**

опрос, мониторинг знаний, умений, навыков.

участие в соревнованиях

Результативностью программы являются готовые модели, построенные учащимися.

## **2.3 Оценочные материалы:**

- Протокол соревнований

- Протокол мониторинга

В течение учебного года оценивается деятельность детей по следующим критериям:

- участие в соревнованиях, выставках;

- качеству изготовления моделей.

\* На промежуточной аттестации выдаются задания с вопросами и фотографиями самолетов и других летательных средств.

Результаты собеседования заносятся в форму. Дополнительно оцениваются практическая работа каждого ребенка, знание техники безопасности и др. За каждый пункт выставляется оценка в баллах (максимум 10 баллов). Суммарная оценка не более 60. Собеседование проводится 2 раза за учебный год: в начале и конце (Приложение 1)

## **2.4 Методическое обеспечение:**

- методические описания;

- планы изготовления моделей;

- модели-образцы, позволяющие визуально конкретизировать конструкцию того или иного узла или устройства. Как правило, нет необходимости изготавливать их специально, поскольку в любом кружке всегда найдется недостроенная модель.

- справочная литература, литература по постройке и эксплуатации моделей самолетов, а также подшивки периодических изданий позволяют

активным ученикам получать интересующую информацию в необходимом для них объеме.

- комплект чертежей моделей, разработанных в объединении авиамоделирования ЦТТ (УМК)
- литература по педагогике и психологии, техническая и специальная;
- - видеоматериалы основ полёта и соревнований различного уровня.

## 2.5 Литература для педагогов дополнительного образования

1. Журналы: «Моделист Конструктор», «Крылья Родины», «Авиация и космонавтика», «Моделяж» (чешский), «Моделяж» (польский), «Модель хобби».
- 2 Рожков З.С. Строим летающие модели. - М.: «Патриот», 1990 г.
- 3 Ермаков А.М. Простейшая авиамодель. — М.: «Просвещение», 1989 г.
- 4 Лагувин О.В. Самолет на столе. — М.: ДОСААФ, 1988 г
- 5 Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. М.: «Просвещение», 1982 г.
- 6 Гончаренко В. Мы летаем без мотора. - Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1967 г.
- 7 Самолеты особых схем.- «Машиностроение», 1989 г.
- 8 Правила соревнований. Издание с дополнениями ДОСААФ, 1986г.
- 9 <http://моделка.рф/> - на сайте информация для авиамodelистов (чертежи, технологии, литература и др.)
- 10 [www.modelik.ru](http://www.modelik.ru) на сайте информация для авиамodelистов (чертежи, технологии, литература и др.)
- 11 <http://avia-master.com/> - сайт авиамodelист
- 12 <http://m-hobby.ru/> - интернет ресурс
- 13 Гаевский О.К. Авиамоделирование – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1954 года (издательство "ДОСААФ");
- 14 Ермаков А.М. Простейшие авиамodelы – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1984 года (издательство "Просвещение");
- 15 Гаевский О.К. Технология изготовления авиационных моделей – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1953 года (издательство "ГИОП");

16 Сироткин Ю.К. В воздухе пилотажные модели – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1972 года (издательство "ДОСААФ");

17 Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1986 года (издательство "ДОСААФ");

18 Потапов В., Хухра Ю. Пилотажные радиоуправляемые модели самолетов – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1965 года (издательство "ДОСААФ");

19 Красильщиков А.П. Планера России. «Полигон-пресс» - 2005.

.

## **5.2 Литература для учащихся и их родителей**

1. Рожков З.С. Строим летающие модели. - М.: «Патриот», 1990 г.

2. Ермаков А.М. Простейшая авиамодель. — М.: «Просвещение», 1989 г

3. Летающие модели копий самолетов, Федерация авиамodelьного спорта, 2005 г.

4 Гаевский О.К. Авиамоделирование – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1954 года (издательство "ДОСААФ");

5 Ермаков А.М. Простейшие авиамодели – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1984 года (издательство "Просвещение");

6 Гаевский О.К. Технология изготовления авиационных моделей – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1953 года (издательство "ГИОП");

7 Сироткин Ю.К. В воздухе пилотажные модели – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1972 года (издательство "ДОСААФ");

8 Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1986 года (издательство "ДОСААФ");

9 Потапов В., Хухра Ю. Пилотажные радиоуправляемые модели самолетов – Книга по требованию 2012 г. Воспроизведено в оригинальной авторской орфографии издания 1965 года (издательство "ДОСААФ");

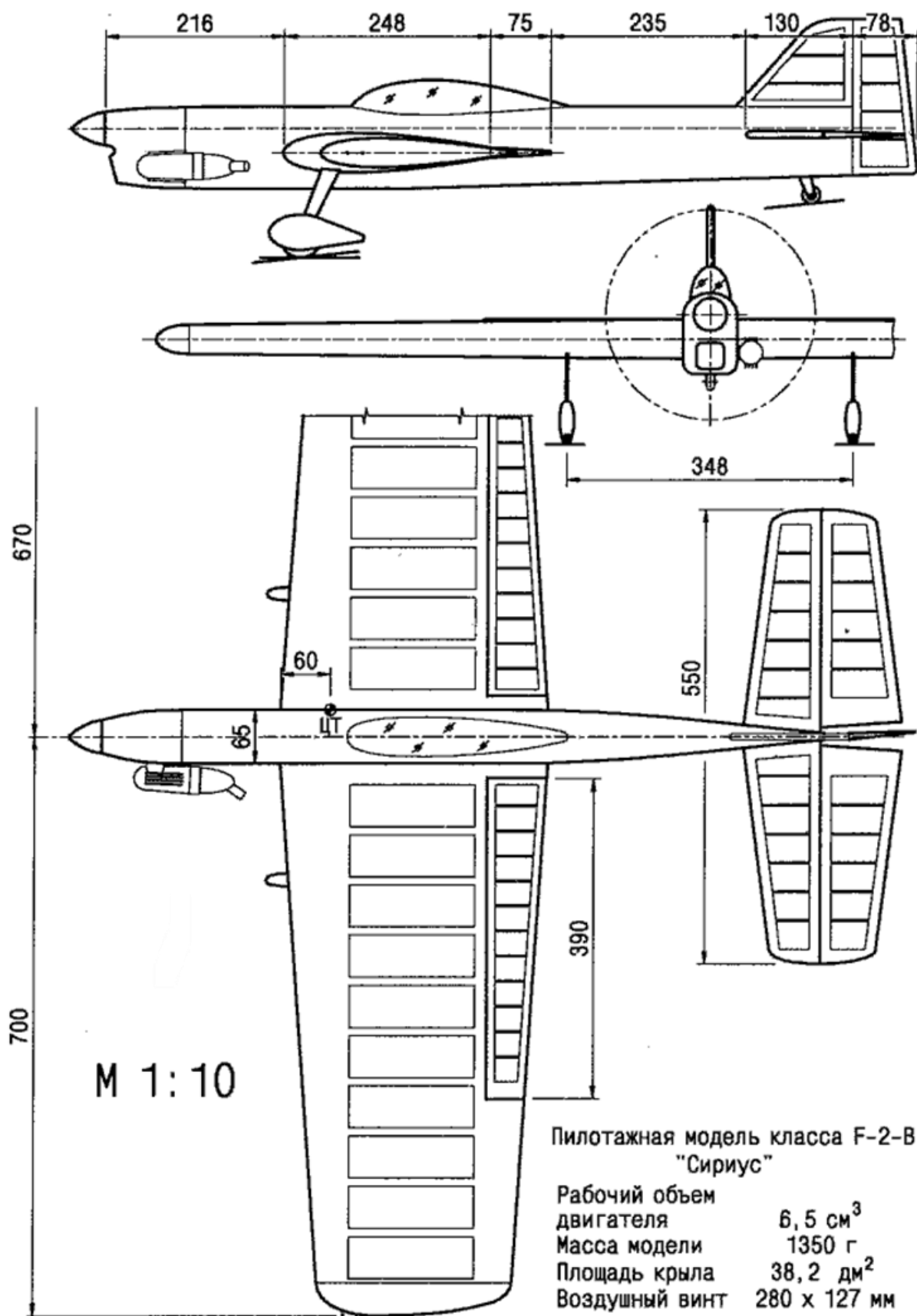
10Красильщиков А.П. Планера России. «Полигон-пресс» - 2005

11 [www.modelik.ru](http://www.modelik.ru) на сайте информация для авиамodelистов (чертежи, технологии, литература и др.)

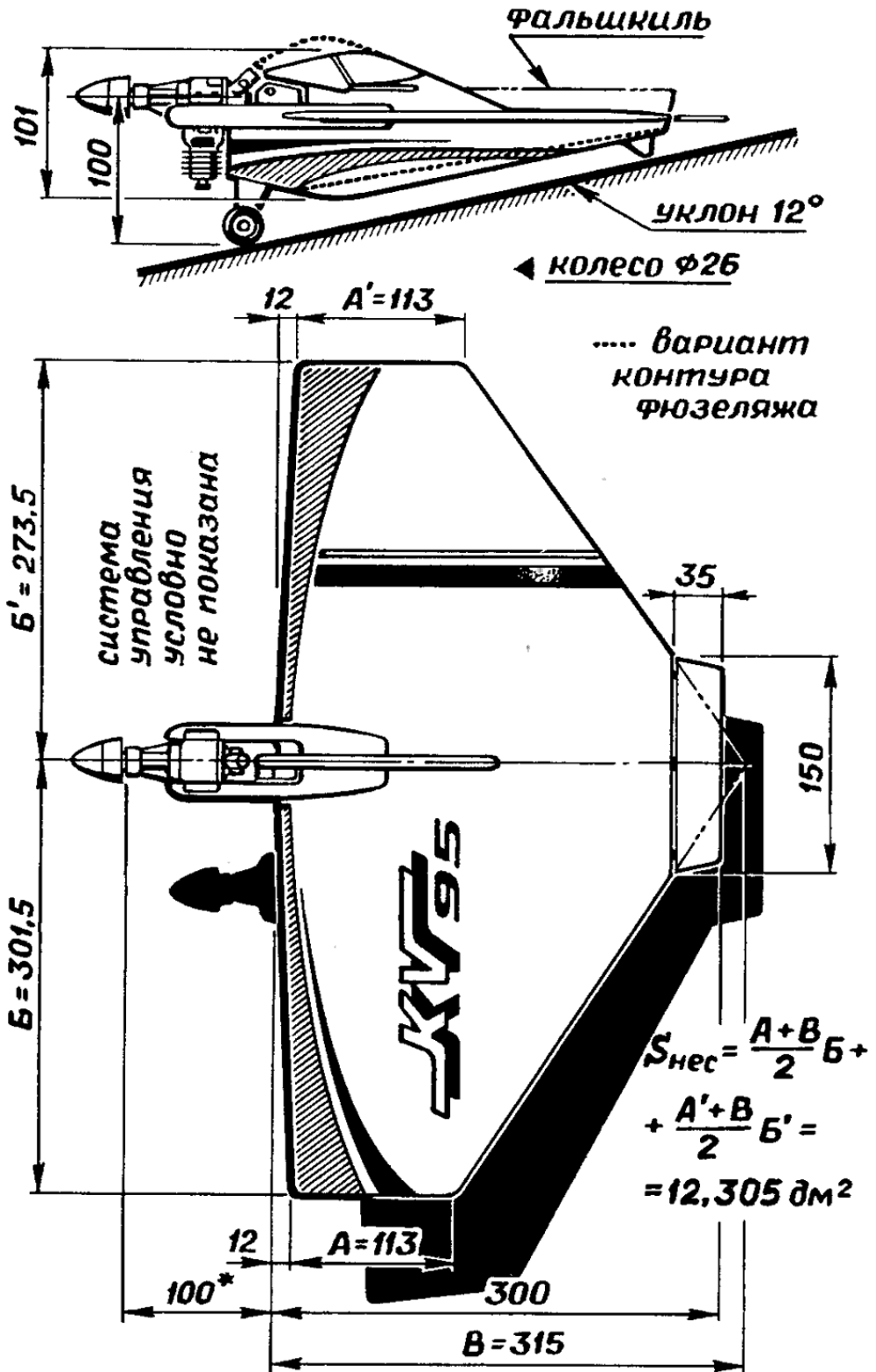
12 <http://avia-master.com/> - сайт авиамodelист

# Приложение 1. Чертежи моделей

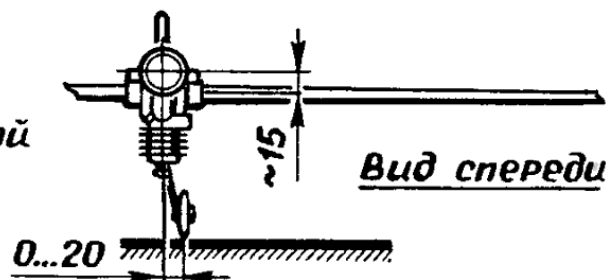
## F-2-B

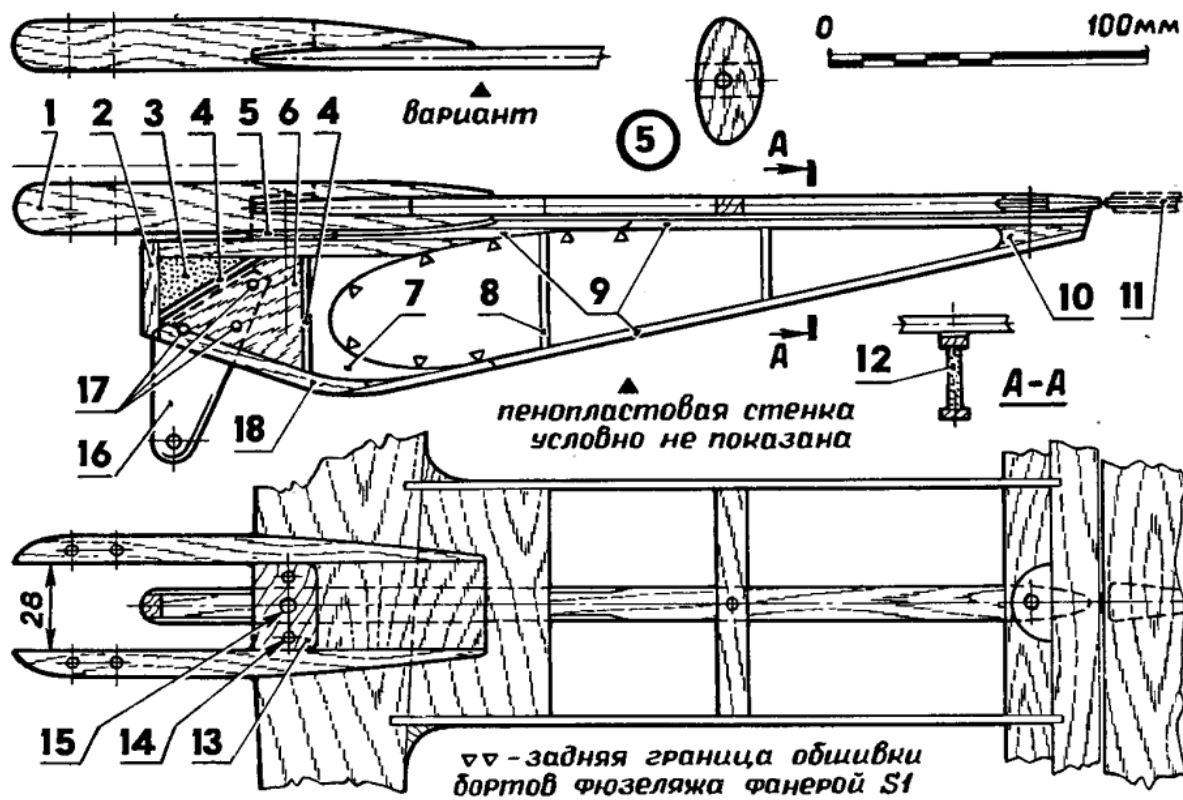


# Гоночная модель

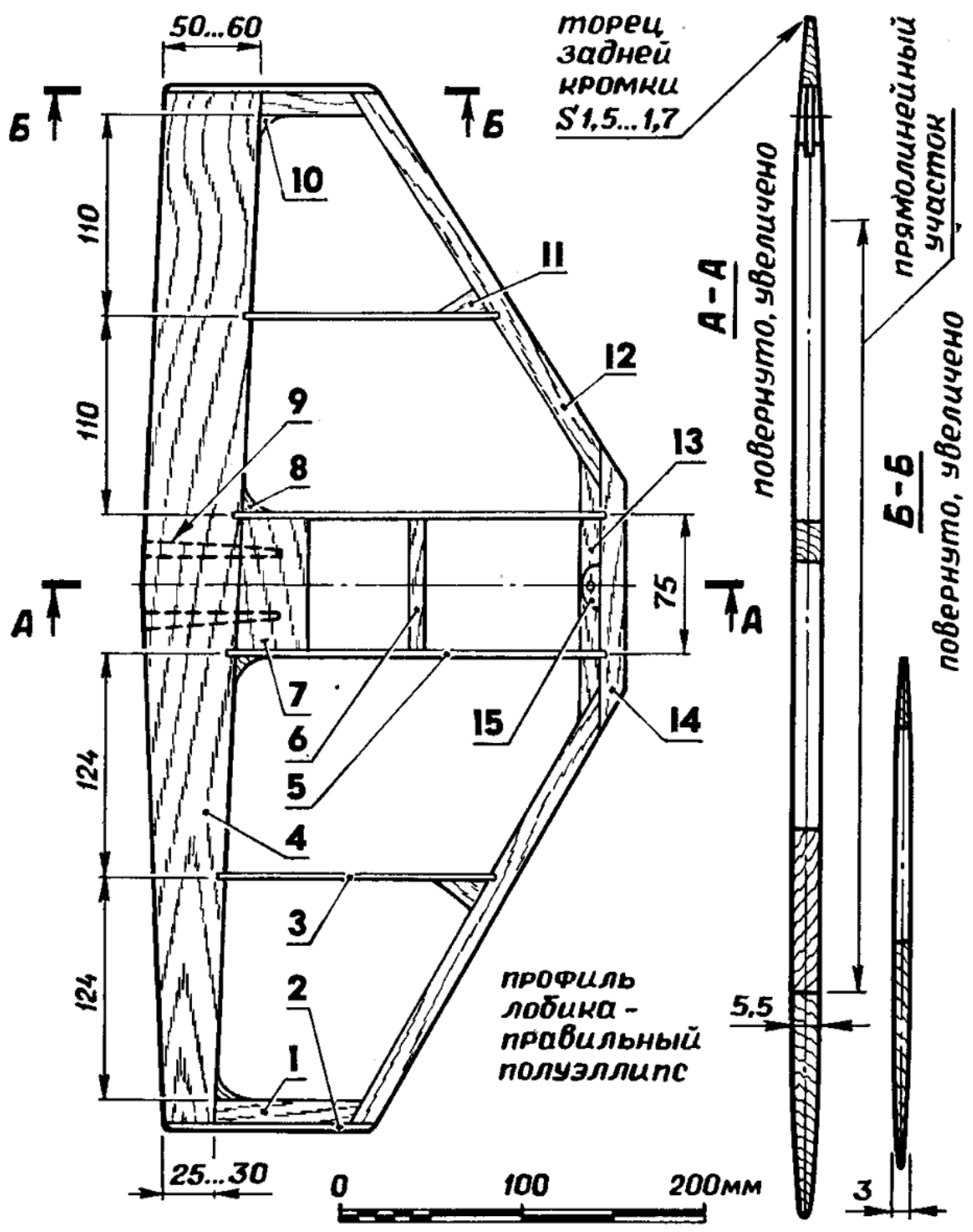


\* размер  
 уточнить при  
 контрольной  
 балансировочной  
 сборке  
 модели

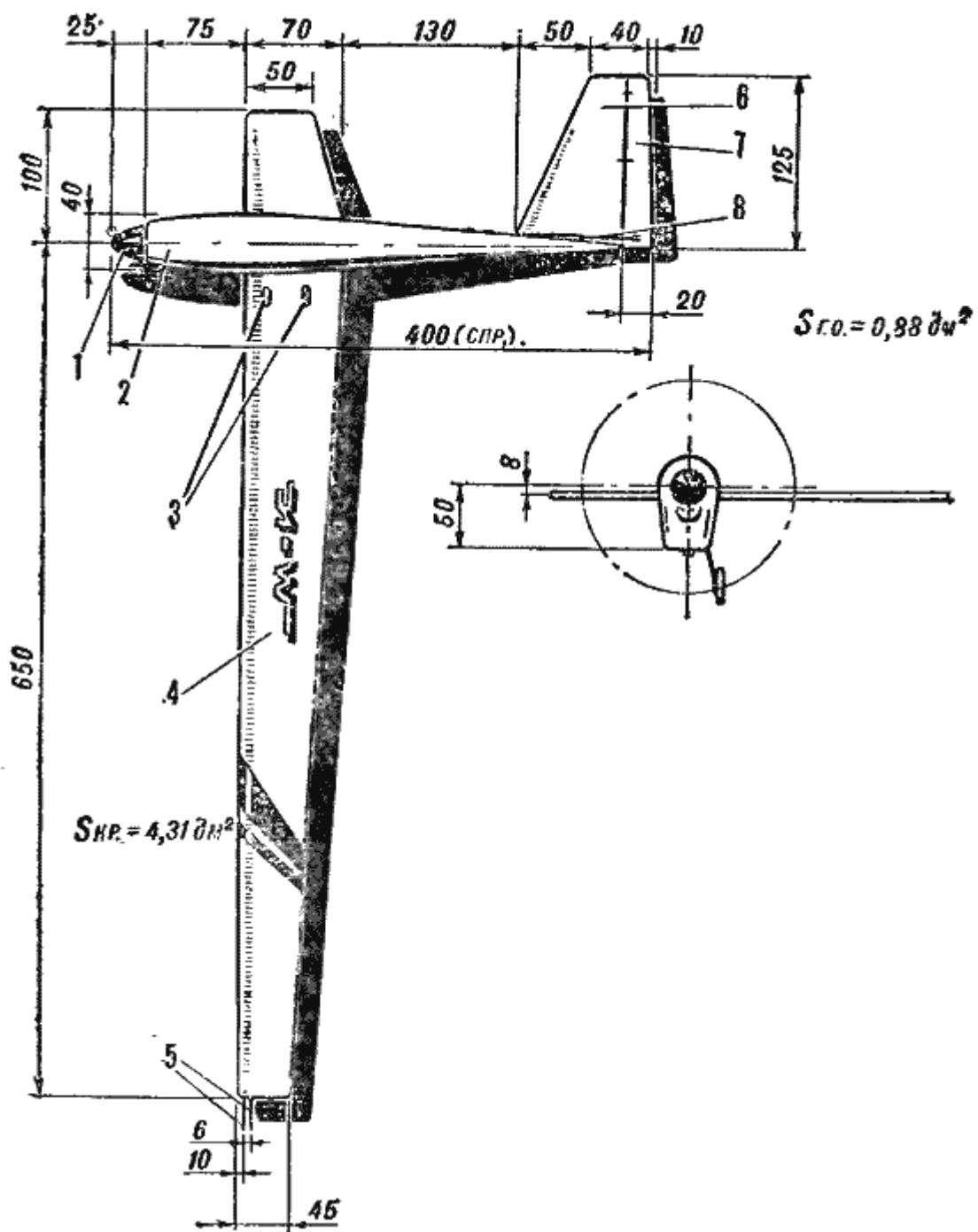


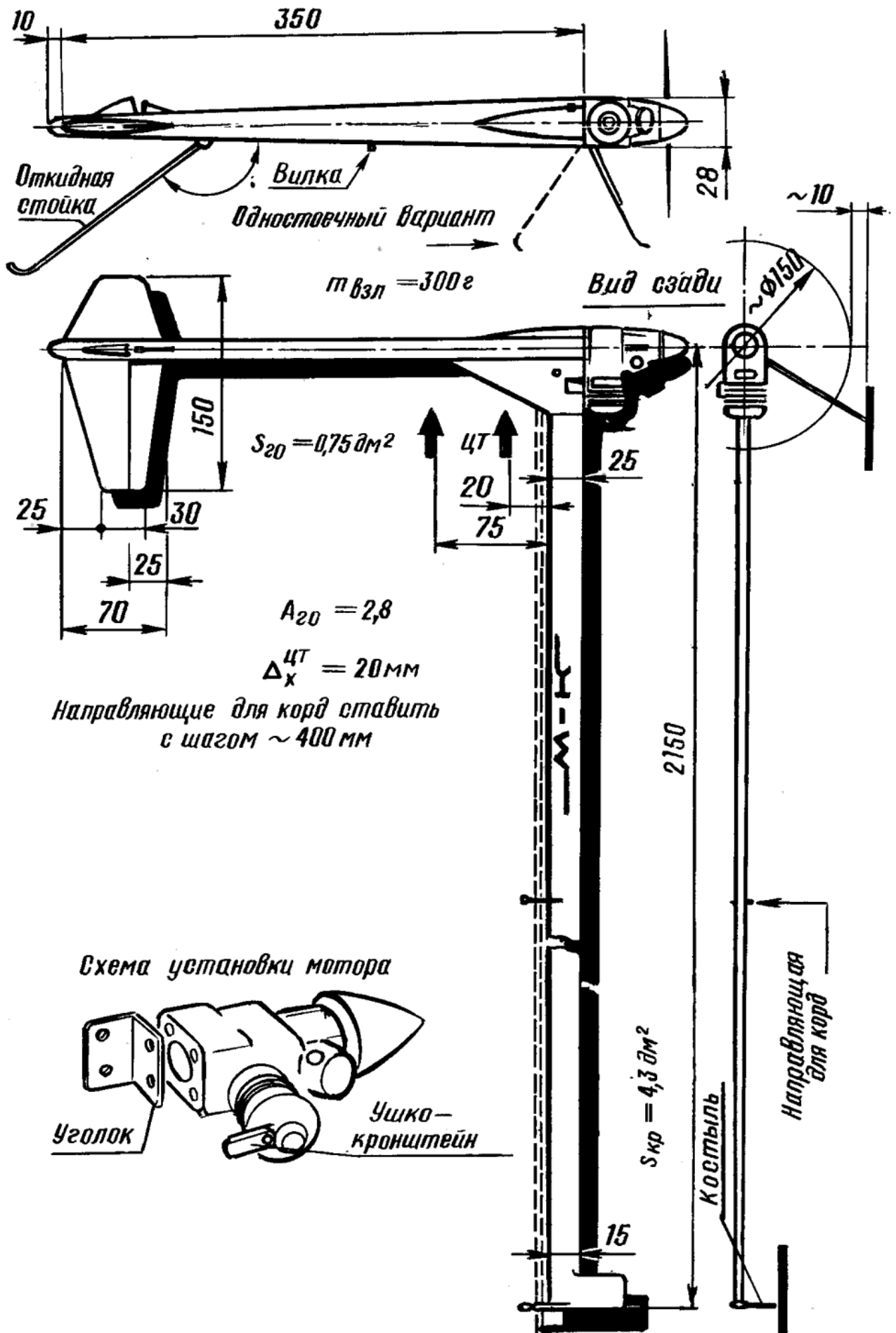






# Скорость





**Приложение 2. Протокол оценки знаний обучающихся.**

**ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ \_\_\_\_\_**  
**ОБЪЕДИНЕНИЯ \_\_\_\_\_ ГРУППЫ**

№	Фамилия, имя	Теоретическая подготовка		Практическая подготовка			Участие в мероприятиях ЦТТ	Количество баллов
		Знания	ТБ	Технология	Качество работы	Творческий подход		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

### Приложение 3. Входной контроль (базовый уровень)

#### Вопросы:

Кто и в каком году впервые поднялся в небо?

Назовите конструкторов воздушных шаров.

Как изменяется плотность воздуха с изменением температуры, почему это происходит?

Какие силы действуют на летательный аппарат в воздухе.

Назовите, кто и когда первым в нашей стране сконструировал цельнометаллический самолет?

Перечислите, из каких основных частей состоит самолет.

Основные отличия (с точки зрения аэродинамики) планерного полета и полета самолета.

Дать понятие авиамоделизма.

Чем отличается автожир от вертолета?

Что такое авторотация, поясните.

Поясните понятие следующих терминов:

- тянущий винт,
- толкающий винт,
- винт изменяемого шага,
- реверсивный винт.

Кто первым в истории человечества придумал понятие «Винт»?

Способы повышения КПД винта.

## Приложение 4. Входной контроль (Продвинутый уровень)

### Вопросы

1. Какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет взлетел, набрал высоту, изменил курс на противоположный, совершил левый разворот и приземлился?

2. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

- фигуру пилотажа «бочка»,
- пикирование,
- петля.

3. Что изучает Аэродинамика?

4. Поясните, что означает термин турбулентное обтекание?

5. Дайте понятие вертикальным перемещениям воздушных масс.

6. Что такое точка вращения?

7. Охарактеризуйте нисходящий и восходящий потоки?

8. Почему летает самолет?

9. Для чего самолету нужен профиль крыла?

10. Для чего служат элероны?

# Приложение 5. Оценочные материалы.

## 1 год обучения

07.08.2020

Викторина

### Викторина

Викторина ко Дню космонавтики

**\* Обязательно**

1. Ф.И.О. \*

\_\_\_\_\_

2. Самое близкое к нам небесное тело \*

1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Солнце
- Луна
- Астероид
- Звезда

3. Прибор для наблюдения за небесными телами \*

1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Телескоп
- Микроскоп
- Биноколь
- Ракета

4. Тело, падающее на Землю из межпланетного пространства \*

1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Звезда
- Астероид
- Метеорит
- Комета

5. Слово, которое произнёс Юрий Гагарин перед стартом. \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Вперёд  
 Давай  
 Поехали  
 Полетели

6. Летательный аппарат тяжелее воздуха, предназначенный для полёта в атмосфере. \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Самолёт  
 Ракета  
 Вездеход  
 Квадрокоптер

7. Как назывался космический корабль, на котором совершил свой полёт Ю.А.Гагарин? \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Белка  
 Восход  
 Восток  
 ЮГ-1



8. Назовите одним словом мир звёзд и галактик \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Вселенная  
 Орбита  
 Небо  
 Космодром

9. Чертёж звёздного неба \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Схема  
 Атлас  
 Космос  
 Карта

10. Время полного оборота Земли вокруг Солнца. \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Год  
 Сутки  
 12 часов  
 1 лунный месяц

11. Первая женщина- космонавт \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Стрелка  
 Валентина Терешкова  
 Салли Райд  
 Елена Кондакова

12. Комплекс сооружений и технических средств для сборки, подготовки и запуска космических летательных аппаратов. \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Ангар  
 Скафандр  
 Космодром  
 Аэродром

13. Человек, который наблюдает за звёздным небом, фотографирует его, изучает жизнь звёзд и планет. \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Астроном  
 Агроном  
 Астронавт  
 Звездочёт

14. Заданное направление для ракеты или самолёта. \* 1 балл

*Отметьте только один овал.*

- Путь  
 Курс  
 Диаграмма  
 Маршрут

15. Управляемый летательный аппарат с двигателем, легче воздуха \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Самолёт  
 Парашют  
 Воздушный шар  
 Дирижабль

16. Как называется максимальная высота подъёма ракеты, самолёта? \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Верхушка  
 Максимум  
 Потолок  
 Крыша

17. Как называется замкнутая кривая, по которой одно тело движется вокруг другого. \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Кривая Гагарина  
 Кривая небес  
 Пике  
 Орбита

18. Кто первым из живых существ на космическом аппарате 21 сентября 1968 года облетел Луну? \* 0 баллов

Отметьте только один овал.

- Черепаха
- Улитка
- Кролик
- Собака

19. Как называется газовая оболочка Земли? \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Атмосфера
- Галактика
- Ядро
- Стратосфера

20. Как называют человека, который испытывает и эксплуатирует космическую технику в космическом полёте? \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Лётчик испытатель
- Космонавт
- Механик
- Пилот

21. Как называется скопление водяных паров в атмосфере? \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Млечный путь  
 Пучок  
 Облако  
 Комета

22. Эту планету иногда называют красной планетой, т.к. большая ее часть поверхности имеет красно-оранжевый цвет. \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- Меркурий  
 Сатурн  
 Венера  
 Марс

23. Какова продолжительность дня и ночи на Луне? \* 1 балл

Отметьте только один овал.

- 1 неделя  
 2 недели  
 3 недели  
 4 недели

---

Компания Google не имеет никакого отношения к этому контенту.

Google Формы

## 2 год обучения

### Тест. Герои ВОВ

⋮

Кто первым в СССР сконструировал реактивный самолет? \*



Болховитинов Виктор Федорович



Григорий Яковлевич Бахчиванджи



Виталий Иванович Полков



Кто первым испытал ДБ-А? В 1973 году он был посмертно удостоен звания Героя Советского Союза.

Болховитинов Виктор Федорович



Григорий Яковлевич Бахчиванджи



Александр Иванович Покрышкин



Борис Иванович Ковзан (7 апреля 1922 – 31 августа 1985) – советский летчик-истребитель, \*  
заместитель командира полка, полковник, Герой Советского Союза. На фронтах Великой  
Отечественной войны с 1941 года. За время войны сбил 28 самолетов противника, из них  
один в группе, а четыре самолета сбил тараном. Где изображен самолет Ла-5?



В трех случаях Ковзан на своем самолете Як-1 возвращался на аэродром. 13 августа

1



2



3





Дважды герой Советского Союза, сбил лично 47 самолетов противника и 13 - в группе. На фронт молодого человека отправили в 1942 году. Он попал в 5-й Гвардейский истребительный авиационный полк. Рассказывают, что добравшись до аэродрома на перекладных, Попков не смог удержаться и забрался в незнакомый ему самолет ЛаГГ-3, где и был обнаружен часовым. Командир предложил шустрому парню летать ему на подмену. Где изображён этот самолёт?



Первую победу Попков одержал в июне 1942-го, окрестностях города Холм - все на том

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Трижды герой Советского Союза, имеет в послужном списке 64 победы. Летал на самолетах Ла-5, Ла-5ФН, Ла-7, Ил-2, МиГ-3. Первый воздушный бой провел на Ла-5 в марте 1943 года. В паре с ведущим, он должен был охранять аэродром, но взлетев, летчик потерял из вида второй самолет, получил повреждения от противника, а затем попал еще и под свою зенитную артиллерию. Он с трудом посадил самолет, в котором насчитали более 50 пробоин. О ком идет речь?

Николай Дмитриевич Гулаев



Кожедуб Иван Никитович



Александр Иванович Покрышкин



Трижды герой Советского Союза, сбивший лично 59 вражеских самолетов и шесть воздушных судов - в группе. Летал на МиГ-3, Як-1, Р-39, "Аэрокобре". Гений летного дела получил боевое крещение в первые дни войны. Тогда он был замкомандира эскадрильи 55-го авиаполка. Произошло недоразумение: 22 июня 1941 года он подбил советский ближний бомбардировщик Су-2. Самолет приземлился на фюзеляж в поле, пилот выжил, но погиб штурман. Позднее признавался, что просто не опознал самолет: "Сухие" появились в военных частях прямо перед войной. Но уже на следующий день летчик отличился: сбил, во время разведывательного полета, истребитель Мессершмитт Вф.109. Это была его первая боевая победа. А 3 июля его сбил над Прутом зенитная артиллерия. К тому времени летчик одержал не менее пяти побед.

Николай Дмитриевич Гулаев



Кожедуб Иван Никитович



Александр Иванович Покрышкин



первой очереди сначала ведущего, а затем еще одного бомбардировщика. Летчик попытался атаковать третий самолет, но у него закончились патроны. И тогда Гулаев решился идти на таран. Левое крыло, на котором он летел, ударило по плоскости Ju-87. Немецкий самолет развалился. Потеряв управление, вошел в штопор, но Гулаев смог его выровнять и посадить. Свидетелями подвига были пехотинцы 52-й стрелковой дивизии, которые вынесли раненого, как они думали, летчика из кабины на руках. Однако Гулаев не получил ни царапины. В полку он ничего не рассказал - о том, что он сделал, стало известно спустя несколько часов, после донесения пехотинцев. После того, как летчик посетовал, что остался "безлошадником" ему выдали новый самолет. А позже наградили орденом Красного Знамени. Какой самолёт он тогда пилотировал?



Дважды герой Советского Союза, лично сбил 57 вражеских самолетов и четыре

Як-1



Пе-2



ЛаГГ-3



С началом Великой Отечественной войны у неё возникла идея создать регулярные женские авиаполки, но военное руководство было иного мнения, лишь личное знакомство со Сталиным и его симпатия помогли осуществить задуманное. Под начальством многократной рекордсменки была создана авиагруппа, состоящая из трех полков - два бомбардировочных и один истребительный. Среди военных структурное подразделение получило имя "Ночные ведьмы", так как состояло исключительно из представительниц прекрасного пола. К середине войны немцы, заслышав ночью гул советских самолетов, уже знали, что это "ведьмы" и бросали против них лучших пилотов. О ком идёт речь? \*

Лидия Литвяк



Марина Раскова



Попова Анастасия



Самая результативная женщина - авиатор 2-й Мировой войны. Воевала в составе 586-го, 437-го, 9-го Гвардейского, 296-го (73-го Гвардейского) истребительных авиаполков. Совершила около 150 боевых вылетов, в воздушных боях сбила лично 6 самолётов и 1 аэростат наблюдения, ещё 6 самолётов противника уничтожила в группе с товарищами. 1 августа 1943 года погибла в воздушном бою. Её останки были найдены лишь в 1979 году и захоронены в братской могиле возле деревни Дмитриевка Шахтерского района. Указом Президента СССР от 5 мая 1990 года посмертно удостоена звания Героя Советского Союза. О ком речь? \*

Лидия литвяк



Марина Раскова




Анастасия Попова



Попова Анастасия ( Надежда ) Васильевна - Гвардии капитан, заслуженный работник культуры РСФСР. Была инструктором в Херсонской авиашколе. Участница Великой Отечественной войны с Мая 1942 года. Воевала в составе 588-го ( 46-го Гвардейского ) Таманского НБАП, была заместителем командира эскадрильи. На пути к цели тихоходный, лишённый броневой защиты \*\*\*\*\*враг встречал плотным зенитным огнём. От лётчиц требовалось мастерство и настойчивость, чтобы прорвать завесу огня и выполнить боевое задание. От вражеского заградительного огня и действий ночных истребителей полк потерял 28 самолётов, 13 лётчиц и 10 штурманов. Какой самолёт зашифровали?



Совершила 852 успешных ночных боевых вылета. После войны до 1952 года служила в 

Вариант 1



Вариант 2



**Задача.** Рассчитайте скорость кордовой гоночной модели. Кордовая гоночная модель летит со скоростью 142 км/ч с длиной корд 15м 94см. Рассчитайте, за какое время она пролетит 1 круг.

### 3 год обучения

1. Для чего летательному аппарату необходима центровка?
2. Что такое центр тяжести?
3. Раскройте понятие «хорда крыла».
4. Что такое средняя аэродинамическая хорда?
5. Соотношение площадей крыла, стабилизатора, киля.
6. Дайте понятие идеального воздушного винта.
7. Что такое шаг винта?
8. Поясните, что такое аэродинамическая крутка винта?

#### **Итоговое задание по всему периоду обучения:**

Представление и защита исследовательского проекта и готовой модели на конференции или выставке.



## 4 год обучения

### № 1.

1. Основы полета воздушного шара, планера, самолета.
2. Чем отличается автожир от вертолета?
3. Ответьте, какие основные органы управления и как должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

-фигуру пилотажа «бочка»,

- пикирование, петля.

### № 2.

1. Дать понятие авиамоделизма.
2. Как изменяется плотность воздуха с изменением температуры, почему это происходит? Как это действует на модель самолета.
3. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа горка.

Переворот через крыло.

петля.

### № 3.

1. Перечислите, из каких основных частей состоит самолет.
2. Что такое шаг винта?
3. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа «бочка»,  
пикирование,  
разворот.

#### № 4.

1. Какие силы действуют на летательный аппарат в воздухе.
2. Для чего служат элероны?
3. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа «бочка»,  
пикирование,  
петля.

#### № 5.

1. Поясните понятие следующих терминов:

- тянущий винт,
- толкающий винт,

винт изменяемого шага, реверсивный винт.

2. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа горизонтальная восьмерка,  
пикирование,  
спираль.

№ 6.

1. Дайте понятие идеального воздушного винта.

- Что такое шаг винта?
- Поясните, что такое аэродинамическая крутка винта?

2. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа вираж,

пикирование,

спираль.

№ 7.

1. Для чего самолету нужен профиль крыла?

Виды профилей.

2. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа горка,

вертикальная восьмерка

разворот.

№ 8.

1. Раскройте понятие «хорда крыла».

2. Что такое средняя аэродинамическая хорда?

3. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа иммельман,

пикирование, вираж.

№ 9.

1. Для чего летательному аппарату необходима центровка?

2. Что такое центр тяжести?

3. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

- фигуру пилотажа горка,
- спираль,
- петля.

№ 10.

1. Летательные аппараты. Принцип полета.

2. Для чего самолету нужен профиль крыла?

3. Ответьте, какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет выполнил:

фигуру пилотажа «бочка»,

пикирование, разворот.

**Итоговое задание по всему периоду обучения:**

Представление и защита исследовательского проекта и готовой модели на конференции или выставке.