

Рассмотрено и принято
Педагогическим Советом ЦДЮТТ
Московского района Санкт-Петербурга

Утверждаю
Директор ЦДЮТТ
Московского района Санкт-Петербурга

Протокол педсовета ЦДЮТТ
№ 1 от 31.08.2016 г.



Е.А. Исаева
« 01 » 2016 г.

Приказ № 26 от 01.09.2016

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Авиамоделирование»

Возраст обучающихся 9 – 14 лет

Срок реализации 3 года

Автор-составитель
Реплянчук Виктор Михайлович,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

2016

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебно-календарный график
3. Учебный план и содержание программы первого года обучения
4. Учебный план и содержание программы второго года обучения
5. Учебный план и содержание программы третьего года обучения
6. Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы
7. Материально-техническое обеспечение программы
8. Список литературы
9. Оценочные и методические материалы

Пояснительная записка

Почти сто лет существует движение юных техников. Одним из старейших направлений этого движения является авиамоделирование. Большое количество конструкторов, инженеров, сделавших первые шаги в авиамоделировании в детских объединениях и кружках, стали известными и принесли пользу своей стране. Сегодня на качественно новом техническом уровне ребята, увлеченные техникой, творчеством, конструированием, занимаются в объединениях авиамоделирования, приобщаясь к творческому труду, общаясь со сверстниками и людьми другого возраста, восполняя школьные пробелы в трудовом воспитании. Для мальчиков очень привлекательным является общение с мужчинами, которыми чаще всего являются руководители таких объединений.

Летающие модели нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летательные аппараты, глубже изучить законы физики и механики. Авиамоделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта. У воспитанников есть возможность получить спортивный разряд. Соревнования проводятся в полевых условиях, на свежем воздухе. Воспитанники учатся координировать свои действия и действия своих конкурентов, также формируется «командный дух», т.к. авиамоделизм – командный вид спорта. Программа направлена на развитие выносливости, требовательности к себе, на умение достигать намеченных результатов, на формирование спортивного азарта, ориентирована на развитие интереса к науке, технике, к исследованиям в области техники, к умению самостоятельно неординарно мыслить, на развитие познавательной сферы личности учащегося, дает основу профессионального самоопределения учащегося. Для многих ребят занятия в объединении являются стартовой площадкой для выбора дальнейшего предназначения в жизни, выбора профессии. Это подтверждается выбором кружковцев, многие из которых поступают в Авиатехнический колледж, университета аэрокосмического приборостроения /ГУАП/.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» рассчитана на учащихся **9-14 лет**. Продолжительность программы **3 года**. Направленность – спортивно-техническая, техническая.

Объединение авиамodelистов 1-го года обучения ориентируется на работу с младшими школьниками. Объединение авиамodelистов 2-го года обучения формируется из учащихся начальной школы, уже умеющих строить и запускать простые летающие модели. Объединение авиамodelистов 3-го года обучения включает учащихся, обладающих опытом моделирования. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа (6 часов в неделю). Состав групп разновозрастной, но группы сформированы по уровню технической подготовки и опыта учащихся.

Цель программы –реализация интересов детей и подростков в познании и техническом творчестве через занятия авиамоделированием, помощь в профессиональной ориентации.

Задачи, решаемые для достижения поставленной цели:

- **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ:**
 - Ознакомиться с физическими основами теории полета;
 - Освоить информацию по истории развития авиации и авиамоделирования;
 - Обучиться основам проектирования и изготовления авиамodelей;
 - Обучиться приемам и методам обработки различных материалов (дерево, металл);
 - Научиться безопасным приемам труда, спортивных и показательных запусков авиамodelей;
 - Научиться пользоваться слесарным и столярным инструментом;
 - Научиться пользоваться измерительными инструментами;
- **РАЗВИВАЮЩИЕ:**

Развивать умение излагать свои мысли при объяснении технической проблемы, в том числе и на чертеже;

Формировать потребность использования в своей работе специальной литературы, справочников и журналов;

Развивать настойчивость, волю и стремление достигать поставленной цели;

Развивать чувство ответственности;

Развивать стремление самостоятельно решать технические задачи.

- **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:**

Воспитывать адекватную самооценку, ответственность, волевые качества учащихся (путем постоянного отслеживания качества их работы);

Воспитывать уважительное отношение к своему и чужому труду;

Воспитывать стремление добиваться большего, чем было достигнуто;

Воспитывать патриотическое отношение к Родине.

В результате обучения по программе учащиеся будут разбираться в технических вопросах в области авиации и авиамоделирования. Они приобретут навыки ручного труда, которые будут полезны в повседневной жизни. Они будут более ответственно относиться к результатам своего и чужого труда, уважать мастеров своего дела, осознанно относиться к понятию патриотизма. Постройка, отделка, самостоятельный запуск и управление созданными моделями свидетельствует о полном усвоении программы.

Формы текущего контроля приобретения навыков и умений: наблюдение за учащимися на протяжении учебного года, опрос по теоретическим знаниям: контроль правильности технического исполнения чертежа модели, контроль точности исполнения профилей, контроль правильности подбора материалов для изготовления модели, контроль точности выполнения работы по чертежу. Применяются также методы самоконтроля (сверка с чертежами), взаимоконтроля.

Ведется постоянное педагогическое наблюдение за поведением, коммуникабельностью, отношением воспитанника к труду, к соревновательному процессу.

Основной формой **итогового контроля** являются соревнования различного уровня.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения (в соотв. с рабочей программой)	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09	31.08	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа
2 год	01.09	31.08	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа
3 год	01.09	31.08	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа

Учебный план

1 год обучения					
Всего: 216 часа			3 занятия в неделю по 2 часа		
№	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	10	10	-	
1.1	Вводное занятие	6	6	-	Педагогическое наблюдение
1.2	Вопросы охраны труда	4	2	2	Опрос. Зачет
2	Простейшие авиамодели	68	16	52	
2.1	Парашюты	8	4	4	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
2.2	Простейшие метательные модели	20	4	4	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
2.3	Воздушный змей	14	4	10	Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Взаимоконтроль
2.4	Модели ракет	26	4	22	Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Взаимоконтроль
3	Свободнолетающие модели	120	16	104	
3.1	Модель схематического планера	58	8	50	Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Взаимоконтроль. Соревнования. Выставка

3.2	Модель резиномоторная схематическая	62	8	54	Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Взаимоконтроль. Соревнования. Выставка
4	Соревнования	14	-	14	
4.1	Тренировочные запуски моделей и участие в соревнованиях	12	4	8	Контрольные запуски. Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Соревнования
5	Подведение итогов	4	4	-	
5.1	Подведение итогов работы за первое полугодие	2	2	-	Анализ созданных моделей. Карта результативности. Педагогическое наблюдение
5.2	Подведение итогов работы за второе полугодие и в учебном году	2	2	-	Анализ созданных моделей. Карта результативности. Педагогическое наблюдение
	Итого:	216	46	170	

Содержание программы

1. Раздел: Введение

1.1 Тема: Вводное занятие.

Теория: Цель, задачи и содержание работы на весь учебный год.Авиация и ее назначение в народном хозяйстве. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Инструктаж по охране труда и технике безопасности.

1.2 Тема: Вопросы охраны труда.

Теория: Правила работы в кружке, безопасность при работе с режущими инструментами, слесарным и столярным инструментом.

Практика: Знакомство с различными слесарными инструментами, с оборудованием, имеющимся в лаборатории, зачётное занятие по охране труда

2. Раздел: Простейшие авиамодели.

2.1 Тема: Парашют.

Теория: Знакомство учащихся с назначением, принципом действия и устройством парашютов. Краткая история создания парашюта.

Практика: Изготовление различных типов парашютов с плоским, сферическим куполом, парашют с самопуском.

2.2 Тема: Простейшие метательные модели.

Теория: Проектирование и расчёт чертежа метательных моделей.

Практика: Изготовление по шаблонам крыла, фюзеляжа и киля метательных моделей «Стрела» и «Искра», склейка крыла с фюзеляжем, склейка киля, соединение и склейка киля с фюзеляжем, изготовление носика модели, вклейка его в фюзеляж покраска моделей гуашью, изготовление катапульты. Запуск моделей.

2.3. Тема: Воздушный змей.

Теория: Краткая история развития воздушных змеев. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полете.

Практика: Постройка простейшего плоского «русского» змея. Изготовление каркаса змея, обтяжка воздушного змея. Изготовление уздечки и хвоста. Запуск воздушных змеев.

2.4. Тема: Модели ракет.

Теория: Краткая история развития ракетостроения. Запуск первой ракеты. Различные типы ракет (одно-, двух-, трехступенчатые) и их назначение. Знакомство с устройством ракеты и ее частями.

Практика: Вычерчивание рабочего чертежа ракеты. Изготовление корпуса, стабилизаторов, колпачка ракеты. Склейка различных частей ракеты. Обтяжка поверхностей. Изготовление парашюта и соединение его с ракетой. Крепление ракетного двигателя. Запуск моделей ракет.

3. Раздел: Свободнолетающие модели.

3.1 Тема: Модель схематического планера.

Теория: Создание планера и первые полеты планеров. Использование планеров. Способы запуска планеров. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство планера, фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Различные типы планеров.

Практика: Постройка схематических моделей планеров. Технология изготовления отдельных частей модели. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей моделей планеров: носика, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля. Изготовление нервюр, кромок, законцовок крыла. Сборка крыла. Изготовление пилона для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей крыла, стабилизатора, киля. Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков. Запуски моделей на леере.

3.2 Тема: Модель схематическая резиномоторная.

Теория: Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета. Развитие самолетостроения в нашей стране и за рубежом. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Практика: Изготовление схематических моделей самолетов. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолетов: рейки, фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, закруглений, киля и стабилизатора. Изготовление воздушного винта, подшипника к нему. Обтяжка несущих поверхностей: крыла, киля и стабилизатора. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести. Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков. Запуски с полным заводом резиномотора.

4. Раздел: Соревнования

4.1 Тема: Участие в городских соревнованиях по схематическим моделям. Итоговое занятие.

Теория: Правила проведения соревнований. Требования, предъявляемые к участнику и его модели. Подведение итогов обучения за год. Обсуждение результатов участия в соревнованиях, демонстрация авиамоделей.

Практика: Запуски моделей на соревнованиях.

5. Раздел: Подведение итогов

5.1 Тема: Подведение итогов работы за первое полугодие.

Теория: Подведение итогов работы и участия в соревнованиях в первом полугодии. Перспективы работы в новом учебном году.

5.2 Тема: Подведение итогов работы за второе полугодие и в учебном году.

Теория: Подведение итогов работы и участия в соревнованиях во втором полугодии и в учебном году.

Ожидаемые результаты 1-ого года обучения:

Обучающиеся будет знать:

- основные сведения по авиации, авиамоделизму (названия, назначения и устройство основных частей самолёта, планера, схемы управления самолётом, основные принципы полёта планера и самолёта);
- необходимые сведения из курса физики, черчения;

Обучающиеся будет уметь:

- работать с бумагой, древесиной, клеем;
- делать самостоятельно по готовым чертежам: различные простейшие летающие бумажные модели, схематическую модель самолёта (планера),
- собрать и отрегулировать эти модели;
- запускать: воздушный коробчатый змей; построенную самостоятельно схематическую модель самолёта (планера) с продолжительностью зачётного полёта не менее 30 секунд;
- определять силу и направление ветра (ориентировочно) по местным признакам: дыму, деревьям, состоянию водной поверхности

Учебный план.

2 год обучения					
Всего: 216 часов			3 занятия в неделю по 2 часа		
№	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	10	10	-	
1.1	Вводное занятие	6	6	-	Педагогическое наблюдение
1.2	Вопросы охраны труда	4	2	2	Опрос. Зачет
2	Основы аэродинамики и метеорологии	36	36	-	
2.1	Аэродинамика летающих моделей	8	8	-	Педагогическое наблюдение
2.2	Авиамodelьное материалознание	6	6	-	Педагогическое наблюдение
2.3	Технологии изготовления летающих моделей	10	10	-	Педагогическое наблюдение
2.4	Авиамodelьные двигатели	10	10	-	Педагогическое наблюдение
2.5	Авиамodelьная метеорология	2	2	-	Педагогическое наблюдение
3	Свободнолетающие модели	142	18	124	
31	Модели планеров типа А-1	42	6	36	Самоанализ качества собранных узлов модели, итоговой модели. Педагогическое наблюдение. Соревнования. Мини-выставка
3.2	Резиномоторные модели типа В-1	46	6	40	Самоанализ качества собранных узлов модели, итоговой модели. Педагогическое наблюдение. Соревнования. Мини-выставка
3.3	Модели планера А-2, F-1-A	54	6	48	Самоанализ качества собранных узлов модели, итоговой модели. Педагогическое наблюдение. Соревнования. Мини-выставка
4	Соревнования	24	-	24	

4.1	Тренировочные запуски моделей, участие в соревнованиях	24	-	24	Контрольные запуски моделей. Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Соревнования
5	Подведение итогов	4	4	-	
5.1	Подведение итогов работы за первое полугодие	2	2	-	Анализ созданных моделей. Карта результативности. Педагогическое наблюдение
5.2	Подведение итогов работы за второе полугодие и в учебном году	2	2	-	Анализ созданных моделей. Карта результативности. Педагогическое наблюдение
	Итого:	216	68	148	

Содержание программы

1. Раздел: Введение.

1.1 Тема: Вводное занятие.

Теория: Основные этапы развития авиамоделизма. Достижения российских авиамodelистов на чемпионатах Европы и мира. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Требования к качеству изготовления модели.

1.2 Тема: Вопросы охраны труда.

Теория: Правила работы в кружке, правила работы с различными слесарными и столярными инструментами, работа с режущими инструментами, техника безопасности при работе на сверлильном станке. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Знакомство с основными слесарными и столярными инструментами. Закрепление навыков работы со столярным и слесарным инструментом. Зачет по технике безопасности.

2. Раздел: Основы аэродинамики и метеорологии.

2.1 Тема: Аэродинамика летающих моделей.

Теория: Расширение знаний учащихся по аэродинамике. Состав и строение атмосферы. Воздушные течения. Понятие о сопротивлении воздуха. Аэродинамические спектры обтекания тел. Подъемная сила. Поляра крыла. Виды полета.

2.2 Тема: Авиамодельное материаловедение.

Теория: Материалы, применяемые при изготовлении моделей, различия древесины по плотности, бальса, ее плотность и применение при изготовлении различных частей моделей

2.3 Тема: Технология изготовления летающих моделей.

Теория: Технология изготовления крыла и стабилизатора, киля. Изготовление фюзеляжа модели, винта, лопастей и винтомоторной группы.

2.4 Тема: Авиамодельные двигатели.

Теория: Знакомство учащихся с принципом работы авиамодельных двигателей. Понятие о типах двигателей, используемых в авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей. Устройство двигателей внутреннего сгорания. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

2.5 Тема: Авиамодельная метеорология.

Теория: Понятие восходящих и нисходящих потоков, их влияние на полет модели. Различные типы облаков и образование восходящих потоков.

3. Раздел: Свободнолетающие модели.

3.1 Тема: Модели планеров типа А-1.

Теория: Понятие о парящем полете. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров типа А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полета.

Практика: вычерчивание рабочего чертежа модели. Обтяжка поверхностей. Заготовка материала, изготовление узлов модели. Сборка частей модели. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.

3.2 Тема: Резиномоторные модели типа В-1.

Теория: Технические требования к резиномоторной модели типа В-1. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Воздушный винт – двигатель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.

Практика: Выбор моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.

3.3 Тема: Модели планера А-2, класс F-I-A.

Теория: Технические требования к свободнолетающим моделям планера А-2. Автомат динамического старта модели. Турбулизаторы, улучшающие качество планирования модели. Способы обтяжки и отделки модели. Правила запуска моделей планеров.

Практика: Вычерчивание рабочего чертежа модели. Изготовление модели. Обтяжка моделей. Изготовление устройства принудительной посадки моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.

4. Раздел: Соревнования.

4.1 Тема: Тренировочные запуски моделей, участие в соревнованиях.

Теория: Правила соревнований. Тактика ведения соревнований.

Практика: Тренировочные запуски построенных моделей. Устранение недостатков, замеченных во время запусков. Приобретение необходимых навыков запуска моделей. Регулировка моделей. Запуски моделей на соревнованиях.

5. Раздел: Подведение итогов.

5.1 Тема: Подведение итогов работы за первое полугодие.

Теория: Подведение итогов работы и участия в соревнованиях в первом полугодии. Перспективы работы в новом учебном году.

5.2 Тема: Подведение итогов работы за второе полугодие и в учебном году.

Теория: Подведение итогов работы и участия в соревнованиях во втором полугодии и в учебном году.

Ожидаемые результаты 2-ого года обучения:

Обучающиеся будут знать:

- основы аэродинамики: состав и строение атмосферы, воздушные течения, сопротивление воздуха, подъемная сила, виды полета;
- материалы, применяемые при изготовлении различных частей моделей;
- принципы работы авиамодельных двигателей;
- о восходящих и нисходящих потоках, их влиянии на полет модели;
- технические требования к резиномоторной модели типа В-1 и к свободнолетающим моделям планера А-2.

Обучающиеся будут уметь:

- вычерчивать рабочего чертежа модели;
- самостоятельно построить модель планера А-1, самолёта В-1;
- делать воздушные винты авиационных моделей;

- делать пробные запуски, устранять обнаруженные недостатки.

У них будет развиваться:

- самостоятельность и активность.

Учебный план.

3 год обучения					
Всего: 216 часов			3 занятия в неделю по 2 часа		
№	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	10	10	-	
1.1	Вводное занятие	6	6	-	Педагогическое наблюдение
1.2	Вопросы охраны труда	4	2	2	Опрос. Зачет
2	Основы аэродинамики и метеорологии	28	22	6	
2.1	Аэродинамика летающих моделей	8	8	-	Педагогическое наблюдение
2.2	Конструкция и технология изготовления моделей	6	2	4	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
2.3	Расчет чертежей моделей	4	4	-	Педагогическое наблюдение
2.4	Авиамодельная метеорология	6	6	-	Педагогическое наблюдение
2.5	Постановка эксперимента	4	2	2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Соревнования
3	Кордовые электро модели	64	4	60	
3.1	Скоростная единого класса	32	2	30	Самоанализ качества собранных узлов модели, итоговой модели. Педагогическое наблюдение. Соревнования. Мини-выставка
3.2	Скоростная свободного класса	32	2	30	Самоанализ качества собранных узлов модели, итоговой модели. Педагогическое наблюдение. Соревнования. Мини-выставка
4	Свободнолетающие модели	72	6	66	
4.1	Резиномоторная модель F-1-B	72	6	64	Самоанализ качества собранных узлов модели, итоговой модели. Педагогическое наблюдение. Соревнования. Мини-выставка
5	Соревнования	38	-	38	
5.1	Тренировочные запуски моделей, участие в соревнованиях	38	-	38	Контрольные запуски моделей. Самоанализ. Педагогическое наблюдение. Соревнования
6	Подведение итогов	4	4	-	

6.1	Подведение итогов работы за первое полугодие	2	2	-	Анализ созданных моделей. Карта результативности. Педагогическое наблюдение
6.2	Подведение итогов работы за второе полугодие и в учебном году	2	2	-	Анализ созданных моделей. Карта результативности. Педагогическое наблюдение
	Итого:	216	46	170	

Содержание программы

1.Раздел: Введение.

1.1 Тема: Вводное занятие.

Теория: Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Достижения сборной России на чемпионатах Европы и мира. Результаты, показанные в различных классах моделей.

1.2 Тема: Вопросы охраны труда.

Теория: Правила работы с различными слесарными и столярными инструментами, техника безопасности при работе на сверлильном станке и. Инструктаж по охране труда технике безопасности.

Практика: Знакомство с основными частями сверлильного станка, приемы работы на сверлильном станке. Закрепление навыков работы со столярным и слесарным инструментом. Зачет по технике безопасности.

2. Раздел: Основы аэродинамики и метеорологии

2.1 Тема: Аэродинамика летающих моделей.

Теория: Образование подъемной силы крыла. Центр тяжести модели и влияние его положения на устойчивость полета. Спиральная устойчивость модели. Соотношение площадей несущих поверхностей.

2.2 Тема: Конструкция и технология изготовления моделей.

Теория: Конструктивное отличие различных типов фюзеляжей (наборные, крученые, стеклопластиковые). Конструктивное отличие цельноповоротных килей от обыкновенных. Новые технологии изготовления различных частей моделей.

Практика: Изготовление стапелей для различных частей модели.

2.3Тема: Расчет чертежей моделей.

Теория: Анализ технических данных моделей чемпионов (размах, длина хорды крыла, длина плеча, центровка модели). Разбор достоинств и недостатков моделей.

Практика: Выполнение индивидуального эскиза модели и обсуждение его с педагогом.

2.4 Тема: Авиамодельная метеорология.

Теория: Влияние вертикальных потоков воздуха на качество полета моделей. Применение различных приспособлений для определения наилучших условий запуска модели.

2.5Тема: Постановка эксперимента.

Теория: Влияние различных турбулизаторов крыла на характер полета модели, удлинения крыла – на качество планирования.

Практика: Определение влияния турбулизаторов различной конструкции и размещения на крыле на полет модели; выбор наиболее удачного турбулизатора и установка его на несущие поверхности модели.

3. Раздел: Кордовые электромодели

3.1 Тема: Скоростная единого класса.

Теория: Технические требования к скоростной модели. Влияние геометрических форм, плеча, соотношения площади крыла и стабилизатора на скорость модели.

Практика: Расчёт моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков

3.2 Тема: Скоростная свободного класса.

Теория: Технические требования к скоростной модели. Влияние геометрических форм, плеча, соотношения площади крыла и стабилизатора на скорость модели.

Практика: Расчёт моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков

4.Раздел: Свободно летающие модели

4.1 Тема: Резиномоторная модель F-I-B.

Теория: Профили для резиномоторной модели. Выбор винта (диаметр, шаг), устанавливаемого на модель. Расчет несущих поверхностей (крыла и стабилизатора) модели.

Практика: Расчет площади несущих поверхностей резиномоторной модели. Вычерчивание рабочего чертежа. Заготовка материала, изготовление частей модели. Сборка частей модели. Обтяжка несущих поверхностей модели. Изготовление винтомоторной группы, изготовление лопастей. Изготовление таймерного механизма. Центровка модели. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.

5. Раздел: Соревнования.

5.1 Тема: Тренировочные запуски моделей, участие в соревнованиях.

Практика: тренировочные запуски построенных моделей. Устранение замеченных во время запусков недостатков. Приобретение навыка запуска компрессионных двигателей, закручивания резиномотора. Регулировка моделей. Запуски моделей на соревнованиях.

6. Раздел: Подведение итогов.

6.1 Тема: Подведение итогов работы за первое полугодие.

Теория: Подведение итогов работы и участия в соревнованиях в первом полугодии. Перспективы работы в новом учебном году.

6.2 Тема: Подведение итогов работы за второе полугодие и в учебном году

Теория: Подведение итогов работы и участия в соревнованиях во втором полугодии и в учебном году.

Ожидаемые результаты обучения по программе:

Обучающиеся будут знать:

- принципы образования подъемной силы крыла;
- о влиянии положения центра тяжести на устойчивость полета;
- конструктивное отличие различных типов фюзеляжей;
- новые технологии изготовления различных частей моделей.

Обучающиеся будут уметь:

- пользоваться технической и справочной литературой, согласовывать собственный замысел и технические требования;
- самостоятельно подбирать необходимые материалы и схему изготовления модели;
- изготавливать таймерные модели по индивидуальному проекту;
- анализировать технические данные моделей (размах, длина хорды крыла, длина плеча, центровка модели), разбирать достоинства и недостатки моделей.

У них будет развиваться:

- навыки участия в соревнованиях и выставках различного ранга;
- самостоятельность, активность, инициативность.

У них будет воспитываться:

- ответственность,
- сила воли в процессе соревновательной деятельности;
- уважительное отношение к труду, патриотизм.

Методическое и материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

1-3 годы обучения

№	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	Фронтальная, индивидуально-групповая Инструктаж, беседа, демонстрация	Объяснительно-демонстративный, деятельностный	Материалы по ОТ и ТБ, литература по истории авиамоделирования	Кабинет для теоретических и практических занятий, слесарные и столярные инструменты	Педагогическое наблюдение, устный зачёт и самоанализ
2	Простейшие авиамодели	Фронтальная, индивидуальная практическое занятие	Объяснительно-демонстративный, деятельностный, репродуктивный отработка навыков, взаимообучение, самостоятельная работа обсуждение, тренировка, соревнования	Чертежи; схемы изготовления простейших авиамodelей	Кабинет для теоретических и практических занятий, картон, рейки, фанера, клей ПВА, слесарные и столярные инструменты;	Соревнования различных уровней, выставка моделей, педагогическое наблюдение, занятые места
3	Свободнолетающие модели	Фронтальная, индивидуальная практическое занятие	Объяснительно-демонстративный, деятельностный, репродуктивный отработка навыков, самостоятельная работа взаимообучение, обсуждение, тренировка, соревнования	Чертежи; схемы изготовления свободнолетающих моделей, тематические плакаты по материалам, применяемым в авиамоделизме, тематические плакаты с видами авиамodelейных	Кабинет для теоретических и практических занятий, картон, рейки, фанера, клей ПВА, слесарные и столярные инструменты, волокнистая бумага, лавсан, листовой алюминий, авиамodelьная резина; бумага, карандаши,	Соревнования различных уровней, выставка моделей, визуальный контроль педагога, занятые места

				двигателей	линейки	
4	Основы аэродинамики и метеорологии	Фронтальная, индивидуальная практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, объяснительно-демонстративный, деятельностный, самостоятельная работа, взаимообучение, обсуждение, эксперимент	Таблицы по аэродинамике, литература по аэродинамике и метеорологии, таблицы типов фюзеляжей	Кабинет для теоретических и практических занятий, бумага, карандаши, линейки	Наблюдение педагога, анализ, самоанализ
5	Кордовые электро модели	Фронтальная, индивидуальная практическое занятие	Объяснительно-демонстративный, деятельностный, репродуктивный отработка навыков, самостоятельная работа взаимообучение, обсуждение, тренировка, соревнования	Чертежи; схемы изготовления кордовых электромоделей, тематические плакаты по материалам, применяемым в авиамоделизме, тематические плакаты с видами авиамодельных двигателей	Кабинет для теоретических и практических занятий, картон, рейки, фанера, клей ПВА, слесарные и столярные инструменты, волокнистая бумага, лавсан, листовой алюминий, авиамодельная резина; бумага, карандаши, линейки	Соревнования различных уровней, выставка моделей, визуальный контроль педагога, занятые места
6	Соревнования	Фронтальная, индивидуальная практическое занятие	Объяснительно-демонстративный, деятельностный инструктаж, выездные занятия, тренировка, соревнования	Материалы по ОТ и ТБ, правила соревнований	Площадка (не менее 200*200 м), авиамодели, леер, запчасти к модели, приспособления для завода резинового мотора; инструменты и материалы для необходимого ремонта, секундомер	Соревнования, различных уровней, выставка моделей
7	Подведение итогов учебного года	Фронтальная	Объяснительно иллюстративный,	Таблица результативности; грамоты, дипломы	Кабинет для теоретических и практических занятий	Рост личных результатов, занятые места

Материально – техническое обеспечение программы

Кабинет, оснащенный соответствующим оборудованием:

- рабочие столы для одновременной работы всех кружковцев,
- стол руководителя,
- шкафы для хранения инструмента, материалов и незавершенных работ,
- стенды с чертежами моделей,
- станки по металлу (сверлильный, токарный, фрезерный)
- аптечка с набором дезинфицирующих и перевязочных средств.

- инструменты: лобзики, молоток, кусачки, пассатижи и др;
- покрасочные материалы: гуашь;
- клей ПВА;
- бумага для обтяжки моделей;
- металлические заготовки и проволока;
- готовые модели и чертежи как наглядные пособия;

Каждый учащийся должен иметь:

- рабочую одежду,
- запас заготовок из древесины: сосновый брус, фанера (по 3кг на учащегося);
- запас покрасочных материалов: гуашь;
- запас клеев: клей ПВА (0.2 литров на учащегося);
- запас специальной бумаги для обтяжки моделей (0.5 кг на воспитанника);
- запас металлических заготовок и проволоки; (0.1 кг на воспитанника);
- авиамодельный двигатель внутреннего сгорания или модельный электродвигатель.

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Ефремов О.Ю. Педагогика. Учебное пособие. – СПб: Питер, 2010
2. Заверотов А.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1988
3. Король В.В. Крылья Петербурга. - СПб.: Ника, 2001
4. Крылья Родины ежемесячный журнал/ - М.: ДОСААФ, 1983, 1987, 1989, 1995
5. Моделист-конструктор ежемесячный журнал - М.: Молодая гвардия, 1989, 1991, 1992, 1994
6. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. – М.: Просвещение, 1986
7. Социальная психология – Новосибирск.: Сибирское университетское издательство, 2010
8. Тарадаев Б.В. Модели-копии самолетов – М.: Патриот, 1991

Список литературы для учащихся:

1. Дети, техника, творчество, подписное издание. - М.:ФГБОУ ДОД ФЦТТУ, 2008-2013.
2. Заверотов А.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1988 г.
3. Король В.В. Крылья Петербурга. - СПб.: Ника, 2001 г.
4. Моделист-конструктор ежемесячный журнал - М.: Молодая гвардия, 1989, 1991, 1992, 1994

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.avmodels.ru/> - сайт «AVmodels.ru» - авиамоделизм - мир увлеченных
2. <http://www.rcdesign.ru/> - сайт «RC design» - возьми управление в свои руки
3. <http://rconline.ru/> Бесплатные электронные версии книг по авиамоделированию
4. <http://pilotage-rc.ru/> - сайт «Пилотаж Радиоуправляемые Модели»
5. <http://www.patriotvrn.ru/metod-kopilka> Есенкова Е.А. Современное учебное занятие в учреждении дополнительного образования детей

Оценочные
и методические
материалы

Оценка результативности освоения образовательной программы

Педагог _____

группа 101

Образовательная программа «Авиамоделирование»

дата сентябрь (декабрь и май) 201

№	Фамилия, Имя	Опыт освоения теории					Опыт освоения практической деятельности					Опыт творческой деятельности	Опыт эмоционально-ценностных отношений	Опыт социально-значимой деятельности	Всего баллов у обучающихся
		Устройство самолета	Виды авиадвигателей	Назначение крыла	Назначение стабилизатора	назначение шасси	навыки работы инструментом	навыки черчения	навыки обработки различных пород дерева	навыки пользования клеем	навыки пользования краской	приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности	приобретен опыт эмоционально-ценностных отношений	активизированы познавательные интересы и потребности	
1															0
2															0
3															0
4															0
5															0
...															0
15															0
															0

Оценка результативности освоения образовательной программы

Педагог _____

группа 202

Образовательная программа «Авиамоделирование»

дата сентябрь (декабрь и май) 201

№	Фамилия, Имя	Опыт освоения теории					Опыт освоения практической деятельности					Опыт творческой деятельности	Опыт эмоционально-ценностных отношений	Опыт социально-значимой деятельности	Всего баллов у обучающихся
		Состав и строение атмосферы	Аэродинамические спектры обтекания	Классы свободлетающих моделей самолетов	Свойства и конструкция воздушного винта	Классификация модельных двигателей	Навыки черчения	Выбор материалов для конструирования	Навыки использования инструментов	Навыки наблюдения за погодой	Навыки практических запусков моделей				
1												приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности	приобретен опыт эмоционально-ценностных отношений	активизированы познавательные интересы и потребности	0
2															0
3															0
4															0
5															0
...															0
15															0
															0

Критерии оценки результативности освоения образовательной программы

Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1 (можно дробно: 0,3)

Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например 3,2).

Пограничные состояния:

– освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;

– приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

– отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение);

– приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося ().

Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

– мотивация и осознание перспективы **отсутствуют**;

– у ребёнка **активизированы** познавательные интересы и потребности **сформировано** стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области

Общая оценка уровня результативности:

21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;

16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне

Дневник педагогических наблюдений

Обучающийся _____

Программа _____

Группа _____ Год обучения _____

Саморазвитие

<i>Временной срез (дата)</i>	Резко отрицательное отношение к критике (обиды, спор, неприятие оценки педагога)	Нейтральная степень	Рациональное отношение к критике (готовность принять совет, замечание, оценку педагога)	Самокритичность

Опыт творческой деятельности

<i>Техника исполнения работы</i>	Подражание	Компиляция	Импровизация
<i>Дата</i>			

Варианты оценок:

- неудовлетворительно 1
- удовлетворительно 2
- качественно 3
- завершенность результата 4
- безупречно 5

Опыт эмоционально-ценностных отношений

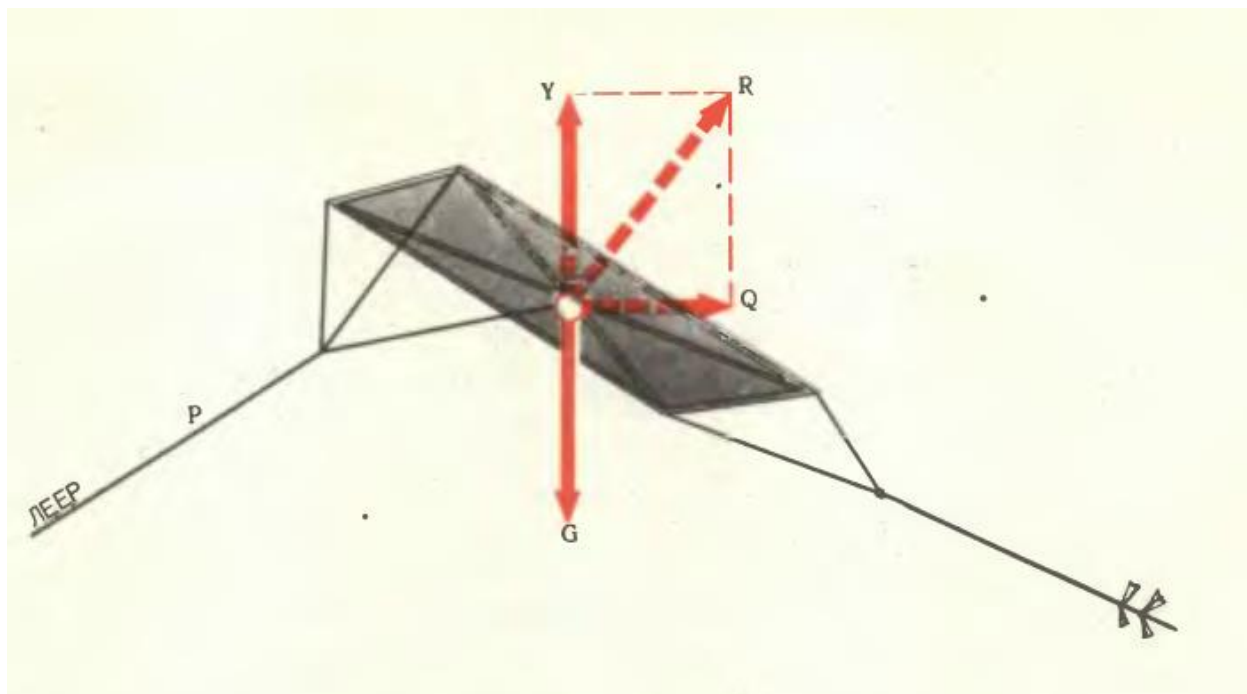
<i>Коммуникативные умения</i>	Защитная реакция	Содержательное общение	Равноправное общение	Отзывчивость, сопереживание, помощь
<i>Дата</i>				

Варианты оценок:

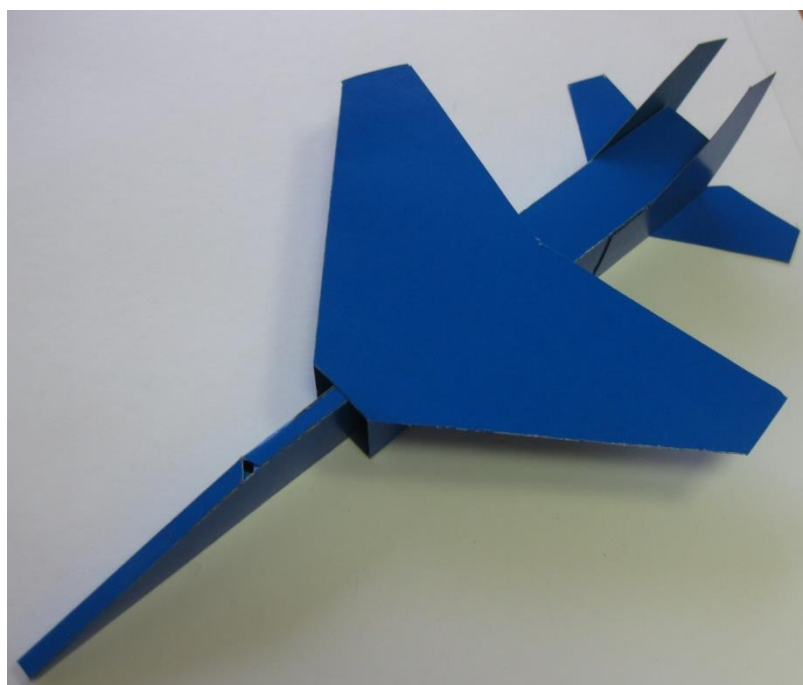
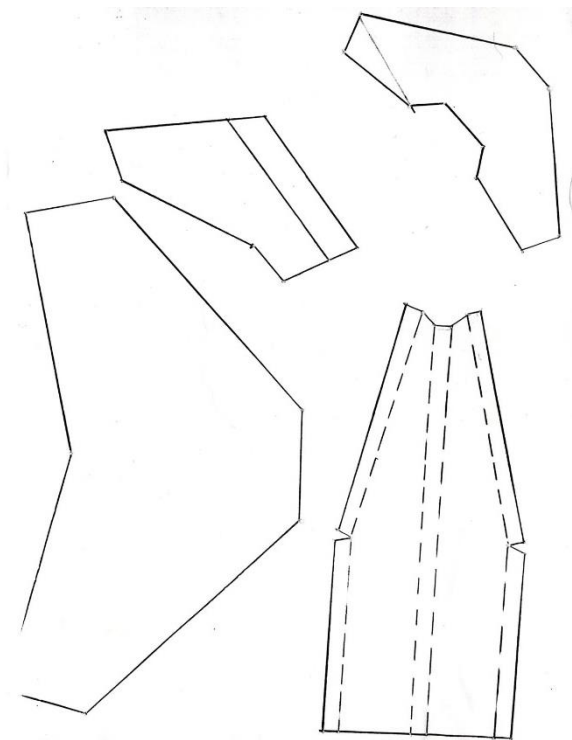
- негативные формы общения 0
- отсутствие 1
- низкий уровень 2
- средний уровень 3
- высокий уровень 4
- позитивное лидерство 5

. Изготовление авиамodelей из бумаги.

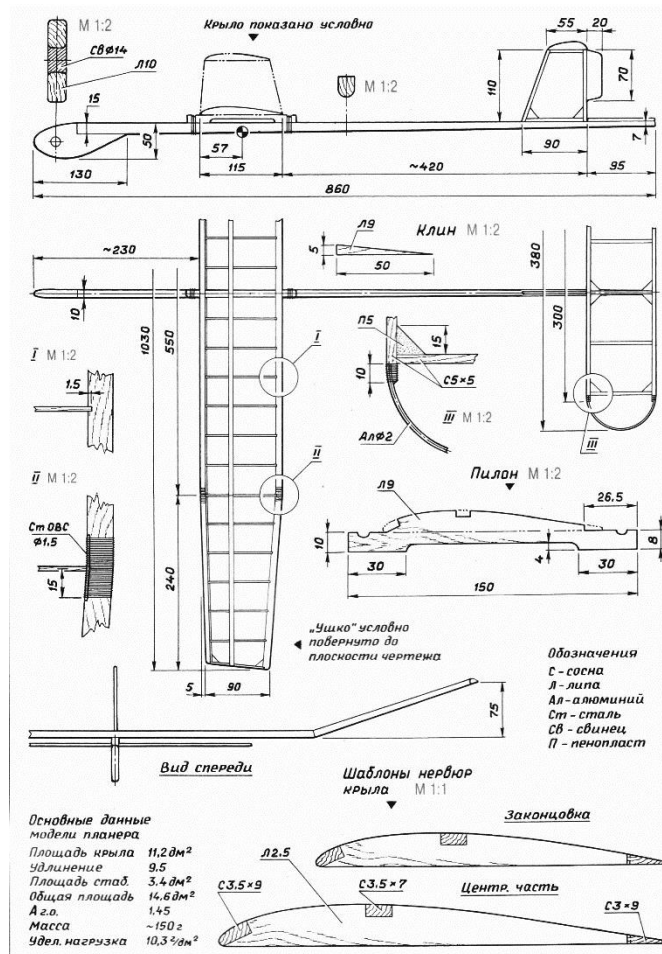
Воздушный змей



Модель метательного планера “Стрела”



Схематическая модель планера



Аэродинамика

Чтобы однозначно понимать друг друга при рассуждениях, рассмотрим основные понятия геометрии профиля крыла. Поперечное сечение крыла плоскостью, параллельной плоскости его симметрии называется «**профилем**». Типовой профиль крыла выглядит так:

Максимальное расстояние между крайними точками профиля – b , называется **хордой** профиля. Наибольшая высота профиля – c , называется **толщиной профиля**, а ее расстояние от передней точки – координатой максимальной толщины. Линию, точки которой равноудалены от верхней и нижней образующих профиля – l , называют **средней линией** профиля. Ее максимальное расстояние от хорды – f , называется **кривизной профиля**, а удаление от передней точки – координатой максимальной кривизны. Носик профиля образован некоей кривой линией, минимальный радиус которой обозначают – r , это **радиус скругления носика профиля**. Поскольку качественно надо сравнивать разные профили разных размеров, договорились все указанные величины измерять относительно хорды профиля. Зачастую при этом даже опускают слово «относительная». Просто, если толщина профиля указана в %, то всем ясно, что это отношение реальной толщины к величине хорды профиля. На данном рисунке верхняя линия, образующая профиль одной формы, а нижняя – другой. Такой профиль называется **несимметричным**. Если же, одна образующая, является зеркальным отражением другой, то профиль называется **симметричным**. Нетрудно сообразить, что кривизна симметричного профиля равна нулю.

