

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Протокол педагогического совета № 4
от «15» июня 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 211 от «15» июня 2026 г.
Директор ДДЮТ _____ Н.А.Козлова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Спортивное авиамоделирование»

Возраст обучающихся от 11 до 17 лет
Срок освоения: 3 года

Разработчик –
Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеразвивающая программа «Спортивное авиамоделирование» (далее - программа) имеет **техническую направленность**.

Адресат программы

Программа ориентирована на учащихся 11 - 17 лет и разработана с учетом возрастных особенностей детей подросткового возраста.

Актуальность

Программа соответствует целям государственной политики в сфере технического образования детей и подростков и социальному родительско-детскому заказу.

Авиационный моделизм является одним из самых популярных технических видов спорта. С самого начала возникновения авиации ей сопутствовало изготовление масштабных моделей в уменьшенном виде. Можно сказать, что первая модель была построена даже раньше, чем самолет. Можайский сделал летающую модель, на которой изучал возможности полета своего летательного аппарата.

При постройке моделей используются самые современные технологические приемы, новейшие данные области теории полета, аэродинамики, механики, микроэлектроники. Стремление познать, проанализировать и добиться более высоких результатов заставляет моделиста изучать специальную литературу, сопоставлять и размышлять, заниматься самообразованием. В процессе изготовления модели моделист обучается на практике применять различные технологические приемы, привлекать нужные сведения из самых различных областей техники.

Далеко не каждый желающий может управлять даже самым простым настоящим самолетом или планером. Но люди, увлекающиеся авиацией, нашли выход для удовлетворения своего интереса – они изготавливают летающие модели – от простейших, напоминающих самолет лишь основными деталями до точных копий самолетов в уменьшенном масштабе. Программа формирует устойчивые знания, навыки и умения, необходимые для построения летающих моделей. Приобретенные во время обучения навыки и умения способствуют лучшей успеваемости в школе. Уроки технологии, физики, черчения, математики и геометрии тоже тесно связаны с этим направлением технического творчества, т. к. изготовление летающих моделей связано с необходимостью производить физические и математические расчёты и понимать принципы построения конструкций.

Программа направлена на развитие личности подростка, его познавательных и созидательных способностей, воспитания волевых и коммуникативных качеств его характера.

Уровень освоения программы

Базовый уровень освоения. Способствует самореализации учащихся, социализации и адаптации к жизни в обществе, развитию у учащихся мотивации к творческой деятельности, интереса к научной и научно-исследовательской деятельности.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 3 года обучения. Общее количество учебных часов – 666 часов; 222 часа на каждый учебный год.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование мотивации подростков к познанию и творчеству через освоение необходимых навыков и умений для конструирования и постройки летающих моделей.

задачи	Планируемые результаты
Обучающие • Познакомить с историей авиации. • Закрепить и расширить знания, полученные в школе по математике, трудовому обучению, химии, черчению и ОБЖ. • Расширить знания по таким техническим дисциплинам, как физика, электротехника, аэродинамика, сопротивление материалов, компьютерная графика. • Формировать умение самостоятельно работать	Предметные • Приобретет знание основ истории авиации. • Приобретет, закрепит и расширит знаний по математике, трудовому обучению, химии, черчению и ОБЖ, физике, электротехнике, аэродинамике, сопротивлению материалов, компьютерной графика. • Овладеет грамотной технической речью. • Овладеет практическими приемами работы с различными инструментами измерительными

задачи	Планируемые результаты
по чертежу для дальнейшего изготовления собственной авиамодели. • Формировать умение выразить свою техническую мысль с помощью схемы, эскиза, чертежа. • Способствовать овладению грамотной технической речью. • Познакомить с практическими приемами работы с различными инструментами измерительными приборами, современными материалами и технологиями. • Обучить технике безопасности при работе с инструментами, станками, материалами, двигателями. • Сформировать умение самостоятельно работать с популярной технической литературой.	приборами, современными материалами и технологиями. • Будет знать и соблюдать технику безопасности при работе с инструментами, станками, материалами, двигателями. • Сможет выразить свою техническую мысль с помощью схемы, эскиза, чертежа. • Научится самостоятельно работать по чертежу для дальнейшего изготовления собственной авиамодели. • Приобретет умение самостоятельно работать с популярной технической литературой.
Развивающие • Развивать конструкторские умения и творческие способности. • Развивать наблюдательность и пространственное воображение. • Способствовать развитию смекалки, логического мышления.	Метапредметные • Разовьет конструкторские умения и творческие способности при выполнении модели. • Будет проявлять наблюдательность, пространственное воображение. • Разовьет смекалку, логическое мышление.
Воспитательные • Воспитывать культуру труда и потребность в труде. • Воспитывать бережное отношение к рабочему материалу и инструменту. • Способствовать воспитанию нравственных качеств личности - честности, доброты, отзывчивости, воли к победе. • Способствовать развитию самостоятельности в выполнении работы. • Формировать умение работать в команде, воспитывать чувство взаимопомощи. • Способствовать воспитанию патриотизма в процессе знакомства с достижениями отечественной авиационной и космической промышленности, приборостроения и успехами российских авиамodelистов. • Воспитывать культуру поведения и культуру общения. • Способствовать формированию эстетического вкуса. • Воспитывать аккуратность, усидчивость, дисциплинированность.	Личностные • Будет проявлять самостоятельность в выполнении работы, бережное отношение к рабочему материалу и инструменту, аккуратность, усидчивость, дисциплинированность. • Получит позитивный опыт работы в команде. • Будет испытывать потребность в труде и овладеет культурой труда. • Будет иметь более развитые качества личности – честность, доброту, отзывчивость, волю к победе. • Будет самостоятельным в выполнении работы. • Будет испытывать гордость за достижения отечественной авиационной и космической промышленности, приборостроения. • Овладеет культурой поведения и культурой общения. • Будет иметь эстетический вкус.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса. Обучение состоит из теоретической части, практической части и занятий, посвященных запуску и регулировке моделей.

Условия набора в коллектив. В объединение принимаются все желающие в возрасте 11-17 лет.

По собеседованию с педагогом возможен прием с 10 лет. Поскольку неотъемлемой частью данного курса является конструирование, то необходимы начальные знания, полученные в школе по физике, математике, геометрии, химии, черчению и труду.

Условия формирования групп

Группы разновозрастные. На 2 и 3 года обучения принимаются учащиеся после предыдущих годов обучения или ребята, занимающиеся в других технических коллективах после собеседования с педагогом и просмотра изготовленных ребятами моделей.

Количество обучающихся в группе

1 год обучения – от 15 человек.

2 год обучения – от 12 человек.

3 год обучения – от 10 человек.

Формы организации занятий

- групповая
- индивидуально-групповая
- коллективная

Формы проведения занятий

- традиционное занятие;
- практическое занятие;
- итоговое занятие;
- лекция;
- беседа;
- лабораторная работа;
- открытое занятие;
- выездные в форме экскурсии, посещения выставки;
- подготовка к соревнованиям;
- соревнование.

Материально-техническое оснащение программы

Для успешного освоения образовательной программы кабинет авиамоделирования оснащен следующим станочным оборудованием и приборами:

№	Наименование	Назначение	Кол-во
1.	ЖК-телевизор 50" (127 см) LG 50LA620V	Для просмотра презентаций, видеоматериалов, слайд – фильмов.	1 шт.
2.	Ноутбук Packord Bell EASYNOTE TE69CX	Используется на занятиях для проектирования, разработки, изготовления и анализа устройств. Для программирования устройств и проведения соревнований.	1 шт.
3.	Пылесос промышленный Makita 440	Для поддержания чистоты в кабинете.	1 шт.
4.	Персональный компьютер	Для создания чертежей в программах векторной графики и 3D моделирования	4 шт

Станочное оборудование и приборы авиамодельной лаборатории

Наименование
Токарный станок типа ТВ-4
Сверлильный станок настольный типа 2A112 Proxson
Фрезерный станок
Циркулярная пила с изменяемым углом наклона диска FKS/E
Настольный вертикально-шлифовальный станок TG 250/E
Агрегат: дисковая пила-фуганок типа КСФШ-4
Фен технический
Выпрямитель

Наименование
Слесарный верстак
Цифровой мультиметр
Аналоговый тестер
Тахометр

Кабинет также оснащен инструментами коллективного пользования, которые поддерживаются в исправном состоянии и должны быть не изношенными, правильно заточенными и отвечать требованиям безопасности труда.

Перечень инструментов коллективного пользования авиамодельной лаборатории

Наименование	Количество
Рубанки большие	2
Рубанки малые	8
Ножовка по дереву	2
Ножовка по металлу	2
Молотки разные	6 (2х3)
Киянки	2
Лобзики с пилками	8
Стамески плоские от 2 до 20 мм	10 разные
Стамески полукруглые от 3 до 10 мм	5 разные
Ножи прямые и специальные	45 (3 набора)
Плоскогубцы разные, утконосы	6
Круглогубцы	2
Кусачки (разные)	4
Отвертки прямые (разные)	6 (2х3)
Отвертки крестообразные (разные)	6 (2х3)
Дрель ручная	2
Дрель электрическая малая	2
Паяльники электрические (разные)	4
Напильники (разные)	30
Надфили (разные) по дереву, по металлу	6 наборов
Ножницы для бумаги	5
Ножницы по металлу	2
Сверла от 1 до 6,9 мм	по 3 шт
Сверла от 7 до 12 мм	ходовые по 10 шт
Линейки металлические 500 мм	15
Линейки металлические 1 м	3
Угольники ученические	15
Угольники слесарные	2
Штангенциркуль	2
Микрометр	1
Тиски настольные	5
Струбцина	10
Пинцет	5 разные
Метчики и плашки (М1,6; М2; М2,5; М3; М4; М5; М6; М8)	1 набор
Зубило	1
Кернер	2
Чертилка	3
Шило	5
Брусок	3
Насос вакуумный	1
Электрический лобзик	1
Фен технический	1

Наименование	Количество
Выпрямитель	1
Цифровой мультиметр	1
Зарядное устройство	5
Тахометр	1
Аналоговый тестер	1
Весы с точностью 0,1 грамма	1
Весы с точностью 1 грамм	1
Безмен электронный на 20 кг	1
Устройство для закручивания резиномотора	2
Стартер для запуска ДВС	1
Стартовая панель с помпой для заправки бака	1

Материалы и уникальные инструменты для постройки моделей приобретаются за счет родителей.

Кабинет авиамоделирования оснащен оборудованием для изготовления авиамоделей. Для подготовки качественных моделей, с которыми ребята будут выступать на соревнованиях, для личных нужд каждого обучающегося необходимы расходные материалы, а для изделий, участвующих в соревнованиях в классе радиоуправляемых моделей – специальные комплектующие.

К вспомогательным материалам относят: клеи, шпаклевки, лаки, краски, растворители, топливные смеси для калильных и дизельных двигателей.

Для склеивания деталей моделей применяются нитроцеллюлозные (эмалит, АК-20, АГО), смоляные (БФ-2, БФ-6, ПВА, ЭДП) и циакриновые клеи. Для приклеивания обтяжки используется клей «Момент». Для склеивания деталей из оргстекла, полистирола и других полимерных материалов используется бензол и дихлорэтан. Для отделки моделей применяются нитроцеллюлозные и эпоксидные шпаклевки и грунтовки и нитроцеллюлозные и пентафталевые лаки, краски и эмали. Работы по склеиванию поверхностей, шпаклевке, грунтовке и покраске производятся в специальном помещении, оборудованном вытяжкой (подсобное помещение в каб. №108).

Для постройки летающих моделей применяются разнообразные материалы, которые можно разбить на две основные группы: *металлические и неметаллические материалы*.

Из металлов наиболее широко используются: дюралюминий, латунь, бронза, свинец, медь, белая жель, стальная и алюминиевая проволока.

Неметаллические материалы можно разделить на бумагу, древесину, синтетические материалы и пластмассы. Из древесины используется: сосна, дуб, бук, береза, осина, липа, бальза. Вся используемая древесина должна быть прямослойной, сухой и не иметь сучков и других дефектов. В авиамоделировании широкое распространение получила фанера толщиной 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0 и 12,0 мм.

Для изготовления чертежей и моделей используется ватман, а для обтяжки применяется конденсаторная, папиросная и длинноволокнистая бумага.

Из *пластмасс и синтетических материалов* используются: полистирол, полиэтилен, органическое стекло, капрон, фторопласт-4, целлулоид, стеклотекстолит, эбонит, стеклоткань и лавсановая пленка.

Для изготовления радиоуправляемых моделей необходимы специальные комплектующие – двигатель, аппаратура радиоуправления, аккумуляторы.

Оснащение моделей:

На **первом году** обучения ребенок разрабатывает и изготавливает простейшие модели самолетов из бумаги и пенопласта такие как вертолет «Муха» и планер «Воробей». Примерный перечень необходимых материалов и инструментов для их изготовления приведен ниже:

Модель вертолета «Муха»

- Липовый брусок 22х10х140 мм
- Лист ватмана

- Круглая палочка (из сосны)

Модель «Воробей»

- Пенопласт шариковый, сформованный по профилю крыльев
- Пенопласт шариковый, толщиной 2 мм
- Фанера толщиной 6 мм
- Рейка сосновая сечением 6*6 мм
- Рейка сосновая сечением 3*3 мм
- Рейка сосновая сечением 4*2 мм
- Рейка сосновая сечением 2*2 мм
- Фанера толщиной 1,5 мм
- Бальза толщиной 3 мм
- Рейка бамбуковая круглая диаметром 3 мм
- Свинец
- Нетканый материал
- Бумага цветная тонкая «Карлсон»
- Резинки для денег
- Клей «Момент Столяр»
- Скотч цветной
- Скотч бумажный
- Скотч двухсторонний вспененный
- Для участия в соревнованиях могут изготавливаться более сложные модели.

На **втором году** обучения изготавливаются резиномоторные модели и кордовые модели (с электрическими двигателями и с двигателями внутреннего сгорания (ДВС)).

Резиномоторная модель Хит

- Потолочная плитка толстая 2 листа
- Полистирол листовой 1 мм.
- Клей для потолочной плитки
- Рейка бальзовая сечением 1,5*4 мм
- Фанера толщиной 3-4 мм
- Фанера толщиной 1,5 мм
- Рейка сосновая круглая диаметром 5-6 мм
- Рейка бамбуковая круглая диаметром 2,2 мм
- Рейка бамбуковая круглая диаметром 3-4 мм
- Рейка дубовая сечением 6*8 мм
- Проволока ОВС диаметром 2 мм
- Проволока ОВС диаметром 1-1,2 мм
- Проволока ОВС диаметром 0,8-1 мм
- Нитки х/б №10
- Колеса диаметром около 2 см
- Лексан толщиной примерно 0,1-0,2 мм
- Резина FAI 20 грамм
- Смазка для резины силиконовая
- Латунная трубка с внутренним диаметром 1 мм
- Пластиковая трубка с внутренним диаметром 1 мм
- Клей «Момент Столяр»
- Клей Секундный
- Смола эпоксидная 30 минутная
- Масло машинное
- Скотч цветной
- Скотч бумажный
- Скотч двухсторонний вспененный

- Свинец
- Резина FAI для резиномоторов 20 грамм на каждую модель

На **третьем году** обучения ребята изготавливают радиоуправляемые модели самолетов, для изготовления которых требуются следующие материалы и оснастка:

Материалы, необходимые для изготовления радиоуправляемой модели:

- Пенопласт мелкопористый листовой толщиной 20-30 мм.
- Бумага офисная формата А3
- Бумага факсовая шириной 300 мм
- Фанера толщиной 4 мм
- Фанера толщиной 3 мм
- Стеклотекстолит толщиной 3 мм
- ЕРР уплотнитель
- Уплотнитель для окон полукруглый шириной 12-15 мм
- Термопластичный пластик толщиной 1 мм
- Сотовый поликарбонат цветной толщиной 3-4 мм
- Уголок полистироловый 40*40
- Скотч прозрачный широкий (65 мм)
- Скотч цветной шириной 45 мм разных цветов
- Скотч прозрачный узкий (15-20 мм)
- Скотч «сантехнический»
- Скотч армированный шириной 20-25 мм фирмы 3М
- Скотч двухсторонний вспененный шириной 30 мм
- Краска акриловая в аэрозольной упаковке разных цветов
- Нитролак для наружных работ
- Клей ПВА «Момент-Столяр»
- Клей секундный
- Активатор для секундного клея
- Клей «Момент»
- Смола эпоксидная ЭДП
- Смола эпоксидная 30 минут
- Проволока ОВС калиброванная диаметром 2 мм
- Проволока ОВС диаметром 1,5 мм
- Провода в силиконовой изоляции сечением 1-1,5 мм²
- Термоусадочная трубка разных цветов
- Разъемы подключения аккумулятора ХТ60
- Разъемы подключения двигателя бананы диаметром 3,5 мм
- Олово, канифоль, паяльная жидкость.
- Винты крепления двигателя
- Винты крепления кабанчика
- Саморезы крепления руля направления

Оснастка радиоуправляемых моделей:

- Радиоуправление, желательно на частоте 2,4ГГц, минимум 4-х канальное.
- Аккумуляторы для питания передатчика
- Рулевая машинка серии мини, желательно во влагозащищенном исполнении и с металлическим редуктором, весом 15-20 гр.
- Бесколлекторный электродвигатель с внешним ротором массой 40-55 грамм, 900-1100 оборотов в минуту на 1 вольт питания
- Монтажный комплект для электродвигателя
- Воздушный винт 9050 (необходимо несколько винтов)
- Цанга крепления воздушного винта

- Регулятор оборотов для бесколлекторных двигателей на ток 18-30 А
- LiPo трех-баночная аккумуляторная батарея емкостью 1200-1800 мА*ч (желательно иметь 2-3 батареи).

Каждый обучающийся должен иметь на протяжении всех лет обучения на каждом занятии:

- Сменную обувь
- Нож канцелярский (широкий, узкий)
- Наждачная бумага, наклеенная на РОВНУЮ дощечку или фанерку размером 5*25 см.
- Клей для потолочной плитки (Мастер, Титан)
- Клей ПВА (Момент-столяр)
- Тонкий маркер или фломастер или гелиевая ручка
- Нитки №10 х/б любого цвета
- Тетрадь в клетку 48 листов
- Ручка, резинка стирательная
- Карандаш простой, остро заточенный
- Карандаш цветной или фломастер или текстовыделитель
- Кисточка для клея
- Длинная линейка (больше 70 см)
- Скotch цветной разных цветов.
- «Секундный» клей (Момент, Контакт)
- Прищепки бельевые
- Пилки лобзиковые

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в авиамоделирование	18	15	3	Наблюдение, выполнение практического задания.
2	Изготовление модели парашюта.	6	2	4	выполнение практического задания.
3	Воздушные винты. Изготовление вертолета “МУХА”	18	6	12	выполнение практического задания.
4	Изготовление модели планера “Воробей”.	33	9	24	выполнение практического задания.
5	Изготовление схематической модели планера.	144	30	114	выполнение практического задания.
6	Итоговое занятие.	3	0	3	Наблюдение
	Итого часов	222	62	160	

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Изготовление скоростной кордовой модели с электродвигателем.	33	12	21	Наблюдение, выполнение практического задания.
2	Основы электротехники.	36	20	16	Наблюдение,

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
					выполнение практического задания.
3	Механическая обработка материалов.	9	3	6	Наблюдение, выполнение практического задания.
4	Двигатели внутреннего сгорания.	15	9	6	Наблюдение, выполнение практического задания.
5	Изготовление кордовой модели с ДВС.	90	12	78	Наблюдение, выполнение практического задания.
6	Подготовка и участие в городских соревнованиях	36	9	27	Наблюдение, выполнение практического задания.
7	Итоговое занятие.	3	0	3	Наблюдение,
	Итого часов	222	65	157	

Учебный план третьего года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Радиоуправляемые модели (обзор).	12	12	0	Наблюдение, выполнение практического задания.
2	Основы аэродинамики.	6	6	0	Наблюдение, выполнение практического задания.
3	Изготовление радиоуправляемых моделей по индивидуальным планам.	132	15	117	Наблюдение, выполнение практического задания.
4	Отработка навыков управления моделью с помощью ПК	33	12	21	Наблюдение, выполнение практического задания.
5	Подготовка и участие в городских соревнованиях	36	12	24	Наблюдение, выполнение практического задания.
6	Итоговое занятие.	3	0	3	Наблюдение.
	Итого часов	222	57	165	

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Протокол педагогического совета № ____

Приказом № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

от « ____ » _____ 20 ____ г.

Директор ДДЮТ _____ Н.А. Козлова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Спортивное авиамоделирование»

Год обучения 1

Группа № ____

Возраст учащихся 11-15 лет

Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика года обучения:

Программа «Спортивное авиамоделирование» 1 года обучения предназначена для ребят 11 - 15 лет.

Она формирует устойчивые знания, навыки и умения, необходимые для построения летающих моделей. Программа направлена на развитие личности подростка, его познавательных и созидательных способностей, воспитания волевых и коммуникативных качеств его характера.

Задачи	Планируемые результаты
Обучающие - Изучение истории авиации. - Изучение практических приемов работы с различными инструментами измерительными приборами, современными материалами и технологиями. - Обучение технике безопасности при работе с инструментами, станками, материалами, двигателями	Предметные - Знают основные даты и события в истории авиации - Знают приемы работы с различными инструментами измерительными приборами, современными материалами и технологиями - Знание и соблюдение правил техники безопасности при работе с инструментами, станками, материалами, двигателями.
Развивающие - Развитие наблюдательности и пространственного воображения. - Развитие смекалки, логического мышления - Развитие конструкторских умений и творческих способностей	Метапредметные - Демонстрируют улучшение наблюдательности и пространственного воображения. - Проявляют смекалку, и умеют логически мыслить - Демонстрируют конструкторские умения и творческие способности
Воспитательные - Воспитание бережного отношения к рабочему материалу и инструменту. - Воспитание взаимопомощи, коллективизма, умения работы в команде. - Воспитание аккуратности, усидчивости, дисциплинированности.	Личностные - Проявляют бережное отношение к рабочему материалу и инструменту. - Демонстрируют взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде. - Проявляют аккуратность, усидчивость, дисциплинированность.

К концу учебного года учащиеся должны знать:

- Основные части летательных аппаратов и их назначение.
- Что такое центр тяжести и где он должен быть расположен.
- Основные типы простейших летающих моделей.
- Технологию изгиба древесины.
- Технологию обтягивания моделей лавсановой пленкой.
- Виды древесины и их свойства.
- Устройство сверлильного станка и техника безопасности при работе на нем.
- Основные типы воздушных винтов, их параметры.
- Основные операции при изготовлении воздушного винта из дерева.
- Правила проведения соревнований по схематическим моделям.

К концу учебного года учащиеся должны уметь:

- Изготовить под руководством педагога модель планера.
- Отрегулировать положение центра тяжести модели.
- Изготавливать гнутые деревянные конструкции.
- Обтягивать детали моделей лавсановой пленкой.
- Изготовить простейший воздушный винт из дерева.
- Работать на сверлильном станке с соблюдением правил т/б.
- Запускать модель планера с рук и ее регулировать.
- Запускать схематическую модель планера на леере.
- Определять вид древесины по образцам.

Календарно-тематическое планирование ДОП «Спортивное авиамоделирование», первый год обучения

Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во часов	Дата занятия факт
1		Анкетирование. Общий инструктаж по т/б. Т/б при работе ножницами, ножом, рубанком.	3	
1		Модели, изготавливаемые на первом году обучения	3	
1		Инструктаж по безопасности при запуске моделей в помещении.	3	
1		Организационное занятие с учащимися. Правила внутреннего распорядка	3	
1		История возникновения авиации	3	
2		Модель парашюта. Теория работы купола.	3	
2		Изготовление модели парашюта. Т/б при работе ножницами.	3	
3		Геометрические размеры тела. Площадь грани, объем, масса, плотность.	3	
3		Изготовление воздушного винта.	3	
3		Параметры воздушного винта. Шаг, диаметр. Виды винтов.	3	
3		Изготовление воздушного винта, его балансировка.	3	
3		Формирование профиля лопасти винта.	3	
3		Соревнования по вертолетам "МУХА" на дальность и точность полета	3	
4		Устройство модели планера "ВОРОБЕЙ", название основных частей.	3	
4		Изготовление планера "ВОРОБЕЙ".	3	
4		Тренировочные запуски метательных планеров "Воробей".	3	
4		Понятие устойчивости модели по крену. Угол поперечного "V".	3	
4		Техника работы с пенопластом. Изготовление крыла.	3	
4		Тренировочные запуски метательных планеров "Воробей".	3	
4		Обработка древесины рубанком. Т/б.	3	
4		Сборка модели планера "ВОРОБЕЙ".	3	
4		Подготовка к соревнованиям по метательным планерам "Воробей".	3	
5		Правила черчения. Виды линий.	3	
5		Чертеж стабилизатора	3	
5		Чертеж стабилизатора, размеры	3	
5		Чертеж крыла	3	
5		Чертеж крыла размеры.	3	
5		Чертеж крыла вид спереди.	3	
5		Чертеж фюзеляжа.	3	
4		Тренировочные запуски трёх классов авиамоделей в мишень.	3	

Те- ма	Дата занятия	Тема занятия	Кол- во	Дата занятия факт
5		Общие сведения о классе схематических моделей.	3	
5		Изготовление кромок стабилизатора.	3	
4		Подготовка к соревнованиям по метательным планерам "Воробей.	3	
5		Изготовление нервюр стабилизатора схематической модели планера.	3	
5		Сборка стабилизатора.	3	
5		Изготовление креплений стабилизатора.	3	
5		Изготовление закруглений стабилизатора.	3	
5		Обтяжка стабилизатора.	3	
5		Виды профилей крыла.	3	
5		Изготовление нервюр крыла.	3	
5		Изготовление кромок крыла.	3	
5		Сборка крыла.	3	
5		Изготовление закруглений крыла.	3	
5		Изготовление лонжерона крыла.	3	
5		Изготовление уголков для придания крылу угла поперечного "V".	3	
5		Придание крылу угла поперечного "V" на стапеле.	3	
5		Окончательная обработка каркаса крыла и подготовка его к обтяжке.	3	
5		Тренировочные запуски схематических моделей.	3	
5		Повторный инструктаж по т/б. Т/б при работе паяльником, изгибе древесины над паром	3	
1		Обтяжка центроплана крыла.	3	
5		Обтяжка законцовок крыла.	3	
5		Изготовление киля.	3	
5		Изготовление руля поворота.	3	
5		Крепление киля и стабилизатора на фюзеляже.	3	
5		Запуск модели планера в помещении.	3	
5		Регулировка модели в помещении.	3	
5		Изготовление буксировочного крючка.	3	
5		Изготовление обтекателя буксировочного крючка.	3	
5		Изготовление системы автоматического изменения курса модели.	3	
5		Запуск модели планера на леере.	3	
5		Тренировочные запуски схематических моделей.	3	
5		Устранение недостатков, выявленных при запусках на леере.	3	
5		Отделка деревянных частей модели планера лаком.	3	
5		Тренировочные запуски схематических моделей.	3	
5		Нанесение на модель планера опознавательных знаков.	3	
5		Изготовление стартового оборудования для	3	

Те- ма	Дата занятия	Тема занятия	Кол- во	Дата занятия факт
		запуска планера.		
5		Усовершенствование схематической модели планера.	3	
5		Корректировка положения буксировочного крючка.	3	
5		Подготовка к Первенство Санкт-Петербурга по схематическим моделям.	3	
5		Регулировка системы автоматического изменения курса модели.	3	
5		Тренировочные запуски схематической модели планера на улице.	3	
5		Устранение крутки крыла схематической модели.	3	
5		Подведение итогов Первенства Санкт-Петербурга по схематическим моделям.	3	
6		Знакомство кружковцев с планом работы на следующий год.	3	
		Итого	222	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-го года обучения

1. Введение в авиамоделирование

Теория Знакомство с работой авиамодельного объединения, планом занятий. Техника безопасности (правила дорожного движения, элементы ОБЖ, безопасные подходы к ДДЮТ, правила поведения в ДДЮТ и в кабинете авиамоделирования, места повышенной опасности в помещении).

Практика Выполнение тестового задания. Диагностика. Знакомство с планом городских соревнований по авиамодельному спорту. Демонстрация образцов моделей. Техника безопасности при работе ножницами, ножом, рубанком. Краткая история возникновения авиации и авиамоделизма. Воздушный змей, парашют, пароплан, воздушный шар, метательные модели. Различные компоновки моделей. Комнатные микромодели. Кордовые модели с электродвигателем. Схематические модели. Правила проведения соревнований по простейшим моделям.

2. Изготовление модели парашюта.

Теория Использование парашютов в различных областях техники. Теория работы купола парашюта, назначение его основных элементов. Техника безопасности при работе ножницами.

Практика Изготовление модели парашюта. Соревнования по моделям парашютов.

3. Воздушные винты. Изготовление вертолета “МУХА”

Теория Изготовление вертолета “МУХА” Геометрические размеры тела. Площадь грани объем, масса, плотность. Виды древесины. Параметры воздушного винта: шаг, диаметр. Изготовления воздушного винта. Техника безопасности при работе ножом. Устройство сверлильного станка. Техника безопасности при работе на сверлильном станке.

Практика Изготовление вертолета “МУХА”. Соревнования на максимальную высоту дальность и точность приземления

4. Изготовление модели планера “Воробей”.

Теория Траектория планирования модели. Устойчивость модели планера, способы ее увеличения. Понятие центр тяжести модели. Современные конструкционные материалы. Способы обработки пенопласта и его свойства. Техника безопасности при работе лобзиком и рубанком.

Практика Изготовление планера “Воробей”. Тренировочные запуски и регулировка модели. Соревнования на дальность полета модели.

5. Изготовление схематической модели планера.

Теория Положение о соревнованиях по парящим схематическим моделям. Классы парящих моделей. Основные части модели планера. Профили крыла. Параметры профиля: кривизна

средней линии, хорда, относительная толщина. Технология изготовления гнутых деревянных конструкций. Техника безопасности при изгибе древесины над паром.

Практика Изготовление схематической модели планера Запуск модели в помещении. Ее регулировка. Запуск модели в полевых условиях. . Регулировка модели в полевых условиях. Участие кружковцев в городских соревнованиях.

6. Итоговое занятие.

Практика Обсуждение итогов работы за год. Планирование работы на следующий учебный год.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Протокол педагогического совета № ____

Приказом № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

от « ____ » _____ 20 ____ г.

Директор ДДЮТ _____ Н.А. Козлова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Спортивное авиамоделирование»

Год обучения 2

Группа № ____

Возраст учащихся 12-16 лет

Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика года обучения:

Характеристика контингента. Программа адресована детям 12 – 16 лет. Группа разновозрастная с разным уровнем знаний и умений. В объединении занимаются в основном мальчики, но бывают и девочки.

Программа формирует устойчивые знания, навыки и умения, необходимые для построения летающих моделей. Программа направлена на развитие личности подростка, его познавательных и созидательных способностей, воспитания волевых и коммуникативных качеств его характера.

Цель 2 года обучения

Развитие мотивации личности подростка к познанию и творчеству, формирования у него необходимых знаний, навыков и умений для создания летающей модели.

Задачи	Планируемые результаты
Обучающие • Познакомить с Правилами проведения соревнований среди различных классов авиамоделей. • Обучить правилам запуска и регулировки свободнолетающих моделей. • Дать сведения о технологии обработки различных материалов.	Предметные • Знают и могут объяснить другим Правила проведения соревнований среди различных классов авиамоделей. • Демонстрируют способность самостоятельно отрегулировать и запустить свободнолетающую авиамодель. • Знают технологии обработки различных материалов и умеют применять эти знания на практике.
Развивающие • Развивать владение грамотной технической речью, терминами, понятиями. • Развитие конструкторских умений и творческих способностей • Развивать умение самостоятельно выполнять работу над моделью.	Метапредметные • Владеют грамотной технической речью, терминами, понятиями.. • Демонстрируют конструкторские умения и творческие способности • Умеют самостоятельно выполнять работу над моделью
Воспитательные • Воспитывать взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде. • Воспитание бережного отношения к рабочему материалу и инструменту. • Воспитание аккуратности, усидчивости, дисциплинированности, эстетического вкуса.	Личностные • Проявляют взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде. • Бережно относятся к рабочему материалу и инструменту.. • Демонстрируют аккуратность, усидчивость, дисциплинированность,, эстетический вкус.

Ожидаемые результаты учебного года (второго года обучения)

К концу учебного года учащиеся должны знать:

- Устройство электродвигателя, его основные части
- Значение понятий: НАПРЯЖЕНИЕ, СОПРОТИВЛЕНИЕ, СИЛА ТОКА, МОЩНОСТЬ. Единицы измерения этих величин.
- Правила проведения соревнований по кордовым моделям с электродвигателем.
- Устройство токарного станка и техника безопасности при работе на нем.
- Виды резьбы, основные ее параметры.
- Технологию обработки пенопласта.
- Устройство ДВС(двигателя внутреннего сгорания) названия и назначение основных частей.
- Состав топливных смесей
- Виды металлов
- Понятия ПЛОТНОСТЬ, НАГРУЗКА. Единицы измерения этих величин.
- Основные типы используемых профилей и их характеристики.

К концу учебного года учащиеся должны уметь:

1. Изготовить под руководством педагога кордовую модель с электродвигателем
2. Разобрать и собрать электродвигатель.

3. Измерить U , I , R и рассчитать мощность в цепи постоянного тока.
4. Запускать кордовую модель с электродвигателем и выполнять упражнения СКОРОСТЬ и МИНИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.
5. Выполнять простейшие операции на токарном станке: подрезание торца, протачивание до определенного диаметра, обрезание, сверление отверстий с соблюдением правил т/б.
6. Нарезать наружную и внутреннюю резьбу.
7. Приготовить топливо для калильных и дизельных двигателей.
8. Определить название металла.
9. Опытным путем рассчитать плотность и нагрузку.
10. Управлять радиоуправляемой моделью на компьютерной программе-тренажере.

Календарно-тематическое планирование на 2025-2026 учебный год
второй год обучения

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия факт
1	1		Знакомство с планом работы на год.	2	
2	1		Инструктаж по Т/б. Т/б при работе паяльником и на ТВС.	2	
3	7		Тренировочные запуски свободнолетающих моделей.	2	
4	1		Классы кордовых моделей с эл. двигателем.	2	
5	1		Изготовление нервюр для крыла скоростной кордовой модели.	2	
6	7		Тренировочные запуски свободнолетающих моделей.	2	
7	1		Изготовление крыла скоростной кордовой модели.	2	
8	3		Эл ток. Приборы для эл. измерений.	2	
9	7		Тренировочные запуски свободнолетающих моделей.	2	
10	3		Понятие электрической мощности	2	
11	3		Устройство коллекторного эл. Двигателя	2	
12	7		Тренировочные запуски свободнолетающих моделей.	2	
13	1		Изготовление фюзеляжа скоростной кордовой модели	2	
14	1		Изготовление стабилизатора скоростной кордовой модели	2	
15	7		Подготовка к соревнования по F1N на улице на продолжительность полёта	2	
16	1		Изготовление винта для модели с эл. двигателем.	2	
17	3		Снятие характеристики с электродвигателя. Работа с тахометром. Т/б.	2	
18	7		Подготовка к соревнования по F1N на улице на продолжительность полёта	2	
19	1		Изготовление стоек. шасси для скоростной кордовой .модели.	2	
20	4		Изготовление колес для скоростной кордовой .модели.	2	
21	7		Соревнования по F1N на улице на продолжительность полёта	2	
22	1		Окончательная сборка скоростной кордовой .модели.	2	
23	1		Регулировка скоростной кордовой .модели.	2	
24	7		Соревнования по F1N на улице на продолжительность полёта	2	
25	1		Тренировочные запуски скоростных кордовых .моделей.	2	
26	1		Особенности запуска скоростных кордовых моделей на соревнованиях. ПДД	2	
27	7		Тренировка по трём классам авиамоделей.	2	
28	1		Стартовое оборудование для моделей с эл. двигателем.	2	
29	2		Изготовление шпангоутов фюзеляжа кордовой модели копии.	2	
30	7		Тренировка по трём классам авиамоделей	2	
31	2		Монтаж электродвигателя в фюзеляже.	2	
32	2		Сборка фюзеляжа кордовой модели копии.	2	
33	7		Тренировка по трём классам авиамоделей.	2	
34	2		Изготовление капота двигателя.	2	

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия факт
35	2		Изготовление киля модели-копии.	2	
36	7		Тренировка по трём классам авиамоделей	2	
37	2		Изготовление стабилизатора модели-копии.	2	
38	2		Изготовление подвижного руля высоты у модели-копии.	2	
39	7		Подготовка к соревнованиям по трём классам авиамоделей.	4	
40	2		Изготовление каркаса крыльев модели-копии.	2	
41	2		Сборка крыльев модели-копии.	2	
42	7		Подготовка к соревнованиям по трём классам авиамоделей.	2	
43	2		Изготовление стоек шасси модели-копии.	2	
44	4		Изготовление колес модели-копии.	2	
45	7		Соревнования по трём классам авиамоделей.	4	
46	2		Сборка модели-копии.	2	
47	2		Авиационные приборы: название, назначение, расположение в кабине.	2	
48	7		Соревнования по трём классам авиамоделей.	2	
49	2		Оформление кабины модели-копии.	2	
50	2		Изготовление капота модели-копии.	2	
51	2		Т/б при работе техническим феном, на станке “Умелые руки”	2	
52	2		Изготовление муляжа цилиндров и выхлопных труб у модели-копии	2	
53	2		Изготовление воздушного винта для модели-копии.	2	
54	7		Тренировочные запуски моделей Аэроботов	2	
55	2		Окончательная регулировка модели-копии.	2	
56	2		Окраска частей модели-копии, нанесение надписей аппликацией.	2	
57	7		Тренировочные запуски моделей Аэроботов	2	
58	6		Классы кордовых моделей с ДВС.	2	
59	6		Устройство учебной кордовой модели с ДВС.	2	
60	7		Подготовка к соревнованиям по F1N на улице	2	
61	6		Изготовление нервюр крыла кордовой модели с ДВС.	2	
62	6		Т/б при работе на фрезерном станке. Фрезерование пазов в нервюрах.	2	
63	7		Подготовка к соревнованиям по F1N на улице	2	
64	6		Облегчение нервюр кордовой модели	2	
65	6		Изготовление лонжеронов и кромок крыла.	2	
66	7		Соревнования по F1N на улице на продолжительность полёта	2	
67	6		Сборка крыла кордовой модели с ДВС.	2	
68	6		Изготовление законцовок крыла.	2	
69	7		Соревнования по F1N на улице на продолжительность полёта	2	
70	6		Изготовление кабанчика привода руля высоты	2	
71	6		Изготовление качалки для кордовой модели.	2	
72	7		Тренировочные запуски моделей Аэроботов	2	
73	2		Повторный инструктаж по т/б. Т/б при запуске ДВС.	2	
74	6		Загрузка внешнего крыла.	2	
75	7		Тренировочные запуски моделей Аэроботов	2	
76	6		Усиление полок лонжеронов крыла.	2	
77	6		Изготовление стабилизатора кордовой модели с ДВС.	2	
78	7		Подготовка к Первенству Санкт-Петербурга по схематическим моделям.	2	
79	6		Изготовление руля высоты кордовой модели с ДВС.	2	

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия факт
80	6		Изготовление шарниров руля высоты.	2	
81	7		Подготовка к Первенству Санкт-Петербурга по схематическим моделям.	2	
82	6		Изготовление киля и руля поворота кордовой модели с ДВС.	2	
83	6		Монтаж крыла на фюзеляже.	2	
84	6		Монтаж стабилизатора на фюзеляже.	2	
85	6		Монтаж киля на фюзеляже.	2	
86	7		Подготовка к Первенству Санкт-Петербурга по кордовым моделям самолетов.	2	
87	6		Изготовление кабанчика и тяги руля высоты.	2	
88	6		Монтаж и настройка системы управления.	2	
89	7		Подготовка к Первенству Санкт-Петербурга по кордовым моделям самолетов.	2	
90	6		Изготовление и монтаж стоек шасси кордовой модели с ДВС.	2	
91	4		Изготовление колес для кордовой модели.	2	
92	7		Подготовка к Первенству Санкт-Петербурга по кордовым моделям самолетов.	2	
93	6		Изготовление хвостовой стойки шасси.	2	
94	6		Изготовление топливного бака модели с ДВС.	2	
95	7		Подготовка к Первенству Санкт-Петербурга по кордовым моделям самолетов.	2	
96	6		Монтаж топливного бака на фюзеляже.	2	
97	6		.Обтяжка фюзеляжа кордовой модели.	2	
98	7		Первенство Санкт-Петербурга по кордовым моделям самолетов.	2	
99	6		Покраска фюзеляжа кордовой модели.	2	
100	6		Устранение перекосов крыла кордовой модели.	2	
101	5		Устройство, принцип работы компрессионного ДВС	2	
102	6		Монтаж ДВС на модели.	2	
103	7		Тренировочные запуски моделей Аэроботов на воде	2	
104	5		Приготовление топливной смеси для дизельного двигателя. Т/б	2	
105	5		Тренировочный запуск ДВС на стенде. Т/б	2	
106	7		Тренировочные запуски моделей Аэроботов на воде	2	
107	5		Устройство, принцип работы калильного ДВС	2	
108	5		Приготовление топливной смеси для калильного двигателя. Т/б	2	
109	5		Тренировочный запуск калильного ДВС на стенде. Работа с тахометром. Т/б	2	
110	7		Тренировочные запуски кордовых моделей самолетов.	4	
111	6		Знакомство с планом работы на следующий учебный год	2	
			Итого	222	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2-го года обучения

• *Изготовление скоростной кордовой модели с электродвигателем.*

Теория Техника безопасности (правила дорожного движения, элементы ОБЖ, безопасные подходы к ДДЮТ, правила поведения в ДДЮТ и в кабинете авиамоделирования, места повышенной опасности в помещении). Положение о соревнованиях кордовых моделей с электродвигателем. Устройство электродвигателя. Принцип работы. Составные части, их назначение. Стартовое оборудование для запуска моделей с электродвигателем.

Практика Изготовление, регулировка, запуск моделей. Проведение соревнований среди кружковцев. Подготовка кружковцев к городским соревнованиям.

• **Изготовление кордовой модели-копии с электродвигателем.**

Теория Особенности проведения соревнований по моделям-копиям. Стендовая оценка модели. Выполнение рулежки. Оборудование кабины самолета. Назначение и принцип работы основных авиационных приборов.

Практика Изготовление, отделка, регулировка и запуск модели-копии. Подбор оптимального винта для модели. Подготовка кружковцев к городским соревнованиям.

• **Основы электротехники**

Теория Основные элементы электрических схем. Законы параллельного и последовательного соединения. Электрические измерения. Закон Ома для участка цепи. Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления. Понятие вольтамперной характеристики. Первый закон Кирхгофа. Понятие электрической мощности. Тепловое действие электрического тока.

• **Механическая обработка материалов**

Теория Устройство токарного и фрезерного станков. Техника безопасности при работе на них. Типы резцов и фрез. Основные приемы и способы точения и фрезерования. Устройство штангенциркуля и микрометра.

Практика Практическая работа на станках.

• **Двигатели внутреннего сгорания.**

Теория Назначение, классификация, параметры, устройство, составные части, принцип работы. Топливные смеси, присадки. Техника безопасности при запуске двигателя.

Практика Тренировочный запуск и регулировка дизельного двигателя.

• **Изготовление кордовой модели с ДВС.**

Теория Положение о соревнованиях по кордовым моделям. Классы кордовых моделей. Понятие устойчивости и управляемости модели. Основные части кордовой модели самолета. Технология изготовления наборного крыла.

Практика Изготовление кордовой модели самолета. Запуск модели, ее регулировка. Определение оптимального положения центра тяжести, площади и углов отклонения руля высоты. Тренировочные запуски модели.

• **Подготовка и участие в городских соревнованиях.**

Практика Подготовка команды кружковцев к городским соревнованиям по кордовым моделям с электродвигателем. Получение первоначальных навыков управления радиоуправляемой моделью с помощью компьютерных программ-тренажеров. Ознакомительные поездки на городские соревнования по радиоуправляемым моделям планеров, радиоуправляемым пилотажным моделям самолетов, радиоуправляемым моделям-копиям, кордовым моделям с ДВС. Помощь команде кружковцев первого года обучения в подготовке и участии в городских соревнованиях по схематическим моделям.

• **Итоговое занятие.**

Практика Обсуждение итогов работы за год. Планирование работы на следующий учебный год.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Протокол педагогического совета № ____

Приказом № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

от « ____ » _____ 20 ____ г.

Директор ДДЮТ _____ Н.А. Козлова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Спортивное авиамоделирование»

Год обучения 3

Группа № ____

Возраст учащихся 13-17 лет

Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика года обучения. Программа «Спортивное авиамоделирование» предназначена для ребят 13 - 17 лет. Она формирует устойчивые знания, навыки и умения, необходимые для построения летающих моделей. Программа направлена на развитие личности подростка, его познавательных и созидательных способностей, воспитания волевых и коммуникативных качеств его характера.

Характеристика контингента Программа адресована детям 13 – 17 лет. Группа разновозрастная с разным уровнем знаний и умений. В объединении занимаются в основном мальчики, но бывают и девочки.

Цель программы 3 года обучения

Развитие мотивации личности подростка к познанию и творчеству, формирования у него необходимых знаний, навыков и умений для создания летающей модели.

Задачи	Планируемые результаты
Обучающие - Ознакомить с требованиями FAI (Федерации авиамодельного спорта) для радиоуправляемых авиамоделей. - Научить управлять моделью радиоуправляемого планера на компьютерной программе-тренажере с осуществлением самостоятельного взлета и посадки. - Развивать умение на практике использовать приемы работы с различными инструментами, измерительными приборами, современными материалами и технологиями	Предметные - Знают требования FAI (Федерации авиамодельного спорта) для радиоуправляемых авиамоделей. - Умеют управлять моделью радиоуправляемого планера на компьютерной программе-тренажере с осуществлением самостоятельного взлета и посадки. - Умеют на практике использовать приемы работы с различными инструментами, измерительными приборами, современными материалами и технологиями
Развивающие - Развивать владение грамотной технической речью, терминами, понятиями; - Способствовать развитию смекалки, логического мышления, пространственного воображения, - Сформировать умение самостоятельной работы с популярной технической литературой и интернет ресурсами	Метапредметные - Владеют грамотной технической речью, терминами, понятиями - Демонстрируют смекалку, логическое мышление, пространственное воображение - Умеют самостоятельно работать с популярной технической литературой и интернет ресурсами
Воспитательные - Воспитание эстетического вкуса при создании авиамодели. - Воспитание чувства личной ответственности на соревнованиях. - Воспитать мотивацию к продолжению занятий техническим творчеством	Личностные - Проявляют эстетический вкус при создании авиамоделей - Ответственно относятся к своему участию в соревнованиях - Проявляют устойчивый интерес к продолжению занятий техническим творчеством

Ожидаемые результаты учебного года (третьего года обучения)

К концу учебного года учащиеся должны знать:

- Общие требования FAI (Федерации авиамодельного спорта) для авиамоделей.
- Классы радиоуправляемых моделей (р/у) и основные положения соревнований по р/у моделям.
- Закон Бернулли, принцип образования подъемной силы.
- Первый закон Ньютона, принцип компенсации сил.
- Силы, действующие на модель при планировании и при моторном полете.
- Параметры профиля крыла.
- Методику расчета коэффициентов устойчивости по курсу и по тангажу.
- Методику построения профиля крыла по координатам.
- Методы улучшения устойчивости и управляемости модели.
- Названия основных радиоэлектронных компонентов.
- Закон Ома.
- Первый закон Кирхгофа.
- Понятие вольтамперной характеристики.
- Принцип работы диодного моста.
- Отличие батареек и аккумуляторов.
- Понятие зарядно-разрядной характеристики.
- Принцип работы системы дистанционного управления, ее основные блоки и их назначение.

- Технологию изготовления элементов модели их стеклоткани.
- Правила монтажа на модели элементов систем р/у.

К концу учебного года учащиеся должны уметь:

- Изготовить под руководством педагога радиоуправляемую модель.
- Построить профиль крыла заданной хорды по координатам.
- определить параметры профиля крыла: ХОРДУ, ОТНОСИТЕЛЬНУЮ ТОЛЩИНУ, ОТНОСИТЕЛЬНУЮ КРИВИЗНУ СРЕДНЕЙ ЛИНИИ ПРОФИЛЯ.
- Рассчитать коэффициенты устойчивости модели по курсу и по тангажу
- Указать названия основных радиоэлектронных компонентов, используемых в узлах и деталях систем р/у.
- Разобрать и собрать ДВС.
- Указать названия различных блоков системы р./у моделями.
- Опытным путем снять вольтамперную характеристику элемента.
- Опытным путем снять зарядно-разрядную характеристику аккумулятора.
- Собрать схему простейшего зарядного устройства.
- Установить на модели элементы системы радиоуправления.
- Управлять моделью р/у планера на компьютерной программе-симуляторе с осуществлением самостоятельного взлета и посадки.

**Календарно-тематическое планирование
ДОП «Спортивное авиамоделирование», 3 год обучения**

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во часов	Дата занятия факт
1	1		Знакомство с планом работы на год. Инструктаж по т/б	3	
2	1		Классы р/у моделей. Р/у модели самолетов.	3	
3	5		Тренировка по радиоуправляемым мотопланерам F5J	3	
4	1		Р/у модели планеров, проведение соревнований.	3	
5	3		Варианты конструкции модели планера	3	
6	3		Чертеж крыльев р/у модели планера	3	
7	3		Чертеж фюзеляжа р/у модели планера	3	
8	3		Чертеж оперения р/у модели планера	3	
9	2		Введение а аэродинамику	3	
10	3		Изготовление нервюр крыла	3	
11	5		Тренировка по радиоуправляемым мотопланерам F5J	3	
12	3		Обработка нервюр крыла по профилю	3	
13	5		Подготовка к соревнованиям по Аэроботам на воде	3	
14	3		Фрезерование пазов в нервюрах крыла, т/б	3	
15	5		Соревнования по Аэроботам на воде	3	
16	3		Окончательная обработка нервюр крыла	3	
17	3		Изготовление лонжеронов крыла.	3	
18	3		Изготовление кромок крыла	3	
19	3		Изготовление штыря соединения крыльев.	3	
20	3		Изготовление коробок для стыковки на штыре.	3	
21	4		Симуляторы для авиамоделей	3	
22	4		Упражнение взлет	3	
23	4		Упражнение посадка	3	
24	4		Упражнение "Продолжительность"	3	

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во часов	Дата занятия факт
25	4		Упражнение "Перевернутый полет"	3	
26	3		Сборка фюзеляжа..	3	
27	3		Изготовление фонаря кабины.	3	
28	3		Изготовление киля	3	
29	3		Изготовление руля поворота.	3	
30	3		Изготовление стабилизатора.	3	
31	3		Изготовление руля высоты.	3	
32	3		Преклеивание лобиков к крыльям.	3	
33	3		Обтяжка крыльев	3	
34	3		Изготовление шарниров навески рулей.	3	
35	3		Навеска руля направления и руля высоты	3	
36	3		Обтяжка киля.	3	
37	3		Изготовление и монтаж кабанчиков привода рулей.	3	
38	5		Тренировка по трём классам авиамоделей.	3	
39	2		Устойчивость модели планера по курсу и тангажу	3	
40	5		Городские соревнования по трём классам авиамоделей в мишень.	3	
41	3		Монтаж на модели рулевых машинок.	3	
42	3		Изготовление тяг для привода рулей планера.	3	
43	3		Настройка системы управления планером.	3	
44	5		Подготовка к соревнованиям по Аэроботам на снегу	3	
45	3		Обтяжка стабилизатора.	3	
46	3		Соревнования по Аэроботам на снегу	3	
47	3		Обтяжка фюзеляжа.	3	
48	3		Изготовление буксировочного крючка.	3	
49	5		Тренировка по трём классам авиамоделей.	3	
50	1		Повторный инструктаж по т/б. Т/б при работе на фрезерном станке, запуске ДВС.	3	
51	3		.Отделка и покраска модели	3	
52	3		Загрузка носовой части фюзеляжа для обеспечения положения ЦТ.	3	
53	3		Устранение перекосов крыльев.	3	
54	3		Проверка геометрии собранной модели планера.	3	
55	3		Монтаж буксировочного крючка.	3	
56	3		Запуск модели планера в помещении.	3	
57	3		Устранение недостатков, выявленных при запуске модели.	3	
58	3		Монтаж в фюзеляже приемника и аккумулятора.	3	
59	3		Настройка пульта для управления планером	3	
60	3		Изготовление стартового оборудования для запуска модели планера.	3	
61	4		Отработка навыков управления планером с помощью ПК	3	

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во часов	Дата занятия факт
62	4		Отработка навыков посадки планера с помощью ПК	3	
63	5		Тренировка по радиоуправляемым моделям F3J, F5J	3	
64	3		Изготовление блока, работа на ТВС.	3	
65	4		Отработка навыков управления планером с помощью ПК	3	
66	5		Подготовка к соревнованиям по Аэроботам на воде	3	
67	3		Нанесение на модель планера опознавательных знаков.	3	
68	4		Отработка навыков посадки планера с помощью ПК	3	
69	3		Запуск модели планера на улице.	3	
70	4		Соревнования на продолжительность полета на симуляторе	3	
71	5		Подготовка к соревнованиям по Аэроботам на воде	3	
72	4		Изучение настроек пульта управления с помощью симулятора.	3	
73	5		Подготовка к соревнованиям по Аэроботам на воде	3	
74	6		Обсуждение итогов работы за год.	3	
			Итого	222	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Радиоуправляемые модели (обзор).

Теория Техника безопасности (правила дорожного движения, элементы ОБЖ, безопасные подходы к ДДЮТ, правила поведения в ДДЮТ и в кабинете авиамоделирования, места повышенной опасности в помещении). Классы радиоуправляемых моделей. Технические требования для моделей каждого класса. Правила соревнований по радиоуправляемым моделям.

2. Основы аэродинамики.

Теория Закон Бернулли. Устройство пульверизатора и водоструйного насоса. Образование аэродинамической силы. Силы, действующие на профиль крыла, находящийся в потоке газа. Понятие Аэродинамического фокуса. Первый закон Ньютона. Силы, действующие на летательный аппарат тяжелее воздуха. Равновесие сил при моторном и планирующем полете.

3. Основы электроники полупроводниковой и цифровой техники.

Теория R, L, C. Обозначение, назначение, параметры, единицы измерения. Колебательный контур. Понятие электрического резонанса. Диоды, стабилитроны, транзисторы. Понятие вольтамперной характеристики. Усилительные свойства транзистора. Логические функции. Двоичная система счисления. Простейшие цифровые микросхемы. Сложные цифровые устройства. Понятие о микропроцессорной технике.

4. Источники питания.

Теория Источники питания. Аккумуляторы, батарейки. Приборы контроля. Зарядное устройство. Схема стабилизатора тока. Зарядно-разрядные характеристики. Понятие емкость источника питания.

Практика Снятие зарядно-разрядной характеристики опытным путем.

5. Изготовление радиоуправляемых моделей по индивидуальным планам.

Практика Изготовление радиоуправляемой модели планера или учебной радиоуправляемой модели самолета с ДВС по индивидуальным планам. Изготовление чертежей, шаблонов, приспособлений и другой оснастки для конструируемых моделей. Работа с современными конструкционными материалами и технологиями. Отделка и окраска сконструированных моделей.

6. Отработка навыков управления моделью с помощью ПК.

Практика Изучение различных компьютерных программ-симуляторов полета. Настройка пульта управления для управления моделью. Изучение различных режимов:: реверс, экспонента, двойные расходы. Отработка навыков взлета, парения и посадки на модели планера.

7. Подготовка и участие в городских соревнованиях по радиоуправляемым моделям.

Практика Подготовка и участие в городских соревнованиях по радиоуправляемым моделям планеров, в том числе с использованием компьютерных программ-тренажеров. Ознакомительные поездки на городские соревнования по радиоуправляемым моделям-копиям и радиоуправляемым пилотажным моделям Помощь команде кружковцев первого года обучения в подготовке и участии в городских соревнованиях по схематическим моделям и команде кружковцев второго года обучения в подготовке и участии в городских соревнованиях по кордовым моделям с электродвигателем.

8. Итоговое занятие.

Практика Обсуждение итогов работы за год. Перспектива продолжения занятий авиамоделизмом. Влияние занятий в объединении на выбор будущей профессии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы и методы проведения занятий

Основная форма проведения занятий – практическое занятие, на котором приобретаются навыки конструирования моделей и чертёжного мастерства, закрепление и углубление полученных теоретических знаний, формирование соответствующих навыков и умений.

Теоретическая часть подразумевает технику безопасной работы с инструментами и на станках, сообщение сведений по истории авиации, знаний по черчению, физике, электротехнике, аэродинамике, сопротивлению материалов, компьютерной графике, обсуждение технологии изготовления авиамоделей, анализ используемых материалов и инструментов. Важны такие формы работы как беседы с использованием наглядного материала, дискуссии и обсуждения.

Во время практической части работы в непринужденной обстановке происходит общение обучающихся между собой.

- На первом году обучения изготавливаются простейшие летающие модели планеров,
- На 2-ом году обучения – более сложные фюзеляжные модели самолетов с резиномотором и кордовые модели с ДВС,
- На 3-м году - радиоуправляемые модели планеров и мотопланеров.

Также практическая работа заключается в летных испытаниях авиамоделей, участие команды обучающихся в соревнованиях.

Приемы и методы обучения

- вербальные (инструктаж вводный, по ходу занятия, анализ работы, беседа, рассказ, одобрение);
- наглядные (демонстрация иллюстративного материала, работа по схемам, чертежам, показ приёмов работы);
- практические (практическая работа по формированию умений и навыков, демонстрация приемов, работа по образцу, упражнения, дозированная помощь педагога);
- самостоятельная работа под наблюдением педагога при выполнении заданий.
- Словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, сообщение)
- Репродуктивные методы (работа по чертежу, шаблону, схеме, готовой модели)
- Поисковые методы (самостоятельный выбор вида модели, формы крыла, выбор материала, оформления летательного аппарата)
- Индуктивные методы (от частного к общему) факты – выводы
- Дедуктивные методы (от общего к частному: выделение главного и второстепенного)
- Методы самостоятельной работы (выполнение заданий без непосредственного участия педагога, инициатива, умение передавать свои знания другим)
- Игровые методы
- Творческие методы (эскиз творческой модели, оформление изделия)
- Метод проектов («мозговой штурм», замысел, целеполагание, планирование, коллективное обсуждение).

Дидактические материалы

- наборы чертежей, разверток, шаблонов, стاپелей для изготавливаемых моделей, которые хранятся в шкафах доступных для пользования школьниками самостоятельно;
- плакаты по технике безопасности;
- выставка авиамоделей, предлагаемых для изготовления;
- учебно-методическая литература, подшивки технических журналов,
- положения о соревнованиях, требования FAI к различным классам моделей.

Электронные образовательные ресурсы

1. Программы авиасимуляторов:
 - RealFlight G4
 - Aerofly professional Deluxe
 - FMS
2. Программы для расчета винтомоторной группы и аккумуляторной батареи:
 - Drive Calculator
 - Vint
 - MotoCalc 7.09
3. Программа для просмотра и печати чертежей в формате *.dwg – DWG TrueView 2010
4. Программа для построения профилей крыла и печати шаблонов нервюр – ProfiliV2
5. Как начертить эллипс https://vk.ru/aviamodelclub?z=video-71511032_456239109
6. Подготовка ватмана для чертежа схематической модели планера https://vk.ru/video-71511032_456239103

Методические разработки педагога

1. «Введение в аэродинамику»;
2. «Геометрия крыла»;
3. «Изготовление модели планера «Дельта»,
4. «Изготовление зарядного устройства»;
5. «Изготовление радиоуправляемой электромодели «Вжик» типа «летающее крыло»;
6. «Схематическая модель планера»;
7. «Использование электронного образовательного ресурса компьютерной программы-тренажера «AeroFly Professional Deluxe».
8. Изготовление модели метательного планера для зала F1N.
9. Многоуровневый словарь терминов «Спортивное авиамоделирование»

Фото- и видео- материалы

1. Альбомы фотографий
2. Модели победителей городских соревнований
3. Выездные мероприятия
4. Фотоотчёты педагога о соревнованиях различного уровня
5. Видеофильмы по истории авиации
6. Видеоролики о достижениях в авиамоделизме

Лучшие работы обучающихся по годам обучения:

1. Модель метательного планера «Дельта»
2. Модель метательного планера «Воробей»
3. Резиномоторная модель прямого полета класса Б-1
4. Схематическая модель планера
5. Схематическая резиномоторная модель
6. Скоростная кордовая модель с электродвигателем
7. Кордовая модель-копия с электродвигателем
8. Учебная кордовая модель с ДВС
9. Учебная модель радиоуправляемого планера

Тематические папки:

1. Наши достижения
2. Инструкции по эксплуатации элементов систем радиоуправления, станков и оборудования
3. Инструкции по охране труда
4. Чертежи и шаблоны моделей

Список литературы для педагога

1. Болонкин, А. А. Теория полета летающих моделей / А. А. Болонкин. – Москва : ДОСААФ, 1962. – 311, 16 с. : ил. – Библиогр. в конце кн. – ISBN отсутствует.

2. Вилле, Р. Постройка летающих моделей-копий / Р. Вилле ; перевод с нем. В. Н. Пальянова. – Москва : ДОСААФ СССР, 1986. – 223 с. : ил. – ISBN отсутствует.
3. Гаевский, О. К. Авиамоделирование / О. К. Гаевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Патриот, 1990. – 408 с. : ил. – Библиогр.: с. 405. – ISBN 5-7030-0244-3.
4. Горбенко, К. С. Самолеты строим сами / К. С. Горбенко, Ю. В. Макаров. – Москва : Машиностроение, 1989. – 240 с. : ил., рис., фот. – Библиогр.: с. 234-235. – ISBN 5-217-00299-9.
5. Гусев, Б. К. Основы авиации : [учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений гражд. авиации] / Б. К. Гусев, В. Ф. Докин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1988. – 190, [1] с. : ил. – Предм. указ.: с. 188-189. – ISBN 5-277-00053-4.
6. Заворотов, В. А. От идеи до модели : книга для учащихся 4-8-х классов средней школы / В. А. Заворотов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 1988. – 158, [2] с. : ил. – (Сделай сам). – ISBN 5-09-000720-9.
7. Замятин, В. М. Планеры и планеризм / В. М. Замятин. – Москва : Просвещение, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
8. Казневский, В. П. Аэродинамика в природе и технике / В. П. Казневский. – Москва : Просвещение, 1985. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
9. Калина, И. Двигатели для спортивного моделизма / И. Калина. – Москва : ДОСААФ, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
10. Капковский, Я. Летающие крылья / Я. Капковский ; перевод с польск. Ю. П. Терехова. – Москва : ДОСААФ, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
11. Костенко, В. И. Модель и машина / В. И. Костенко, Ю. С. Столяров. – Москва : ДОСААФ, 1981. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
12. Лебединский, М. С. Авиамодели чемпионов / М. С. Лебединский. – Москва : ДОСААФ, 1970. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
13. Мерзликин, В. Е. Радиоуправляемые модели планеров / В. Е. Мерзликин. – Москва : ДОСААФ, 1982. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
14. Миль, Г. Модели с дистанционным управлением / Г. Миль ; перевод с нем. Л. Ф. Маковкина. – Ленинград : Судостроение, 1984. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
15. Рожков, В. С. Авиамodelьный кружок / В. С. Рожков. – Москва : Просвещение, 1978. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
16. Самолетный спорт в СССР : альбом-выставка. – Москва : Московский рабочий, 1984. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
17. Смирнов, Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель / Э. П. Смирнов. – Москва : ДОСААФ, 1978. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
18. Спунда, Б. Летающие модели вертолетов / Б. Спунда ; перевод с англ. – Москва : Мир, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
19. Тарадеев, Б. В. Летающие модели-копии / Б. В. Тарадеев. – Москва : ДОСААФ, 1983. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
20. Фомин, В. И. Авиамodelьный спорт : альбом чертежей / В. И. Фомин, А. Ш. Назаров. – Москва : ДОСААФ, 1985. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
21. Яковлев, А. С. Рассказы авиаконструктора / А. С. Яковлев. – Москва : Детская литература, 1961. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.

Список литературы для учащихся и родителей

1. Ермаков, А. М. Простейшие авиамодели : книга для учащихся 5-8 классов средней школы / А. М. Ермаков ; под редакцией Г. И. Житомирского. – 2-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 1989. – 144 с. : ил. – (Сделай сам). – ISBN 5-09-001452-3. – Текст : непосредственный .

2. Самолеты страны Советов. 1917–1970 / [ред. Б. Л. Симаков, техн. описание В. Б. Шавров, ред.-сост. П. С. Старостин]. – Москва : ДОСААФ, 1974. – 264 с. : ил., схемы. – ISBN отсутствует. – Текст : непосредственный.
3. Яковлев, А. С. Рассказы авиаконструктора / А. С. Яковлев. – Москва : Детская литература, 1961. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют. – Текст : непосредственный.

Интернет-ресурсы

Список авиамодельных сайтов		
"Небо Зовёт"	http://www.nebo-zovet.narod.ru/	Вас приветствует страничка под названием "небо Зовёт". Предлагает Вашему вниманию КИТ наборы самолётов "Звезда", "Буран", стартовые ящики, комплектующие (стойки, бабочка).
«Мир моделей»	http://rcural.ru/	Интернет - магазин "Мир моделей" г. Екатеринбург.
"ПЛАНЕТА ХОББИ"	http://www.rchobby.ru/	"Клуб моделистов ПЛАНЕТА ХОББИ" является неформальным некоммерческим общественным объединением. Всех членов клуба объединяет общее увлечение - радиоуправляемые модели. Основными целями и задачами клуба являются: объединение людей увлекающихся радиоуправляемыми моделями, помощь начинающим моделистам, проведение тренировок и соревнований, популяризация и развитие моделизма в нашей стране в целом.
Сайт стендового моделизма	http://hobbyclub.com.ua/	Сборка и коллекционирование маленьких моделей-копий самолетов, вертолетов, кораблей, бронетехники и других вещей
Интернет магазин Радиоуправляемых моделей	http://hobbyclub.com.ua/	Магазин Радиоуправляемых моделей Хобби Клуб в Украине. Большой ассортимент радиоуправляемых моделей самолётов, вертолёт, катеров, яхт и авто техники от самых известных в мире фирм производителей.
АВИАМОДЕЛИЗМ - МИР УВЛЕЧЕННЫХ	http://www.avmodels.ru/	Сайт об авиамоделизме. Информация о моделях, моторах, топливе, обзоры соревнований, каталог ссылок по авиамодельной тематике, модельный форум.
Федерация авиамодельного спорта Московской области	http://www.aviamodelist.ru/	Федерация авиамодельного спорта Московской области. Даже странно, что многие годы в рунете не было сайтов с таким простым и понятным, для каждого авиамоделиста, доменом. Не плохой сайт, особенно мне понравилась идея о новостей отовсюду, неплохо было бы в одном месте узнать о всех происходящих авиамодельных событиях.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Предметная диагностика:

- Контрольные тематические опросы.
- Лабораторные (практические) работы
- Изготовление моделей по образцу.
- Изготовление экспериментальных моделей.
- Выставка построенных моделей, проводимые в течение всего учебного года.
- Запуски построенных моделей, проводимые в течение всего учебного года.
- Выступления учащихся на соревнованиях различного уровня.

Педагогическая диагностика:

- педагогическое наблюдение,
- анкетирование.
- личные беседы с детьми и родителями.

Формы подведения итогов реализации программы

- Сравнительный анализ выполненных обучающимся работ за учебный год.
- Проведение итоговой выставки.
- Анализ результатов участия команды обучающихся на городских и районных соревнованиях.
- Так же итогом занятий в объединении в течение 3-х–5 лет может, является поступление учащихся в высшие учебные заведения технического профиля.

Диагностическая карта для первого года обучения

Карта диагностики 1 год обучения

Образовательная программа «Спортивное авиамоделирование»
Педагог Тархов Леонид Юрьевич
Группа № __, 1 год обучения

ИМЯ учащегося	Предметные									Метапредметные									Воспитательные									Уровень освоения программы		
	Знают основные даты и события в истории авиации			Знают приемы работы с различными измерительными приборами, современными материалами и технологиями			Знают и соблюдают правила техники безопасности при работе с инструментами, станками, материалами, двигателями.			Демонстрируют улучшение наблюдательности и пространственного воображения.			Проявляют смекалку, и умеют логически мыслить			Демонстрируют конструкторские умения и творческие способности			Проявляют бережное отношение к рабочему материалу и инструменту.			Демонстрируют взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде.			Проявляют аккуратность, усидчивость, дисциплинированность.					
	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И			
1																												0	0	0
2																												0	0	0
3																												0	0	0
4																												0	0	0
5																												0	0	0
6																												0	0	0
7																												0	0	0
8																												0	0	0
9																												0	0	0
10																												0	0	0
11																												0	0	0
12																												0	0	0
13																												0	0	0
14																												0	0	0
15																												0	0	0
Средний балл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сумма В	0,0									0,0									0,0									0		
Сумма П	0,0									0,0									0,0											
Сумма И	0,0									0,0									0,0											
время проведения диагностики: В (входная)-01.09-20.09; П (промежуточная)-20.12-15.01, И (итоговая)-15.05-25.05 уровень освоения: 0- низкий уровень; 1- средний уровень; 2- высокий уровень																														

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Показатель	2	1	0
Обучающие			
О1 Знание основных дат и событий в истории авиации	Знает и понимает хронологию событий. Может объяснить другим	Знает хронологию событий, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Плохо знает хронологию событий, регулярно допускает ошибки, которые исправляет только после повторного

Показатель	2	1	0
			объяснения темы.
О2 Знание приемов работы с различными инструментами, измерительными приборами современными материалами и технологиями.	Знает приемы работы, владеет терминологией, может объяснить другим.	Знает приемы работы, но иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	В приемах работы допускает ошибки, плохо знает названия материалов, инструментов, станков, приборов.
О3 Знание и соблюдение правил техники безопасности при работе.	Знает и соблюдает правила безопасной работы, может объяснить и показать другим.	Знает и соблюдает правила безопасной работы,	Плохо знает и соблюдает правила безопасной работы, требует постоянного повышенного внимания педагога,
Развивающие			
Р1 Проявление наблюдательности и пространственного воображения	Проявляет навыки наблюдательности и пространственного воображения. Активно участвует в обсуждении конструкции	Проявляет навыки наблюдательности и пространственного воображения. Понимает суть чертежа. после подсказки педагога	Не проявляет навыков наблюдательности и пространственного воображения. Не понимает сути чертежа даже после подсказок педагога
Р2 Проявление смекалки, логики	Легко решает творческие задачи и может другим объяснить решение	Обычно решает творческие задачи и понимает объяснение их решения.	Редко может самостоятельно решить творческую задачу и понять объяснение ее решения.
Р3 Демонстрация конструкторских умений и творческие способности.	Регулярно демонстрирует конструкторские умения и творческие способности.	Иногда демонстрирует конструкторские умения и творческие способности.	Навык конструирования отсутствует
Воспитательные			
В1 Бережное отношение к рабочему материалу и инструменту.	Осознанно и бережно относится к рабочему материалу и инструменту. Не получает замечаний.	Обычно осознанно и бережно относится к рабочему материалу и инструменту, иногда получает замечания.	Не проявляет бережного отношения к рабочему материалу и инструменту, часто получает замечания.
В2 Взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде.	Положительно относится к выполнению коллективных заданий, умеет работать в команде.	Участвует в выполнении коллективных заданий, умеет работать в команде под руководством педагога.	Редко участвует в выполнении коллективных работ, работает в команде только под руководством педагога.
В3 Аккуратность, усидчивость, дисциплинированность	Все задания выполняет аккуратно, модели выглядят красиво, не возникает проблем с дисциплиной на занятиях.	Большинство заданий выполняет аккуратно, модели выглядят симпатично, не возникает больших проблем с дисциплиной на занятиях.	Большинство заданий выполняет неаккуратно, не с первого раза, регулярно периодически получает дисциплинарные замечания на занятиях.

Диагностическая карта для второго года обучения

Карта диагностики 2 год обучения																																
Образовательная программа «Спортивное авиамоделирование»																																
Педагог Тархов Леонид Юрьевич																																
Группа № 2 год обучения																																
ИМЯ учащегося	Предметные									Метапредметные									Воспитательные									Уровень освоения программы				
	Знают и могут объяснить другим Правила проведения соревнований среди различных классов авиамоделей.			Демонстрируют способность самостоятельно отрегулировать и запустить свободнолетающую авиамодель.			Знают технологии обработки различных материалов и умеют применять эти знания на практике.			Умеют владеть грамотной технической речью, терминами, понятиями.			Развивают конструкторские умения и творческие способности			Демонстрируют самостоятельность в выполнении работы			Проявляют взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде.			Бережно относятся к рабочему материалу и инструменту.			Демонстрируют аккуратность, эстетический вкус.							
	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И				В	П
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
Средний балл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сумма В	0,0									0,0									0,0													
Сумма П	0,0									0,0									0,0													
Сумма И	0,0									0,0									0,0													
время проведения диагностики:																																
В (входная)-01.09-20.09; П (промежуточная)-20.12-15.01, И (итоговая)-15.05-25.05																																
уровень освоения:																																
0-низкий уровень; 1- средний уровень; 2- высокий уровень																																

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Показатель	2	1	0
Обучающие			
О1 Знание Правил проведения соревнований по различным классам авиамоделей.	Знает и понимает Правила проведения соревнований. Может объяснить другим.	Знает Правила проведения соревнований, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Плохо знает Правила проведения соревнований, регулярно допускает ошибки, которые исправляет только после повторного объяснения педагога.
О2 Способность самостоятельно отрегулировать и запустить свободнолетающую модель, способен объяснить и показать другим.	Может самостоятельно отрегулировать и запустить свободнолетающую модель, способен объяснить и показать другим.	Может с минимальными подсказками отрегулировать и запустить свободнолетающую модель.	Для регулировки и настройки свободнолетающей модели постоянно требуется помощь педагога или товарищей
О3 Знание технологии обработки различных материалов и умение применять на практике эти знания.	Знает теоретическую часть курса, владеет терминологией, умеет применять на практике эти знания и может объяснить другим.	Знает теоретическую часть курса, но, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	В теоретической части курса допускает ошибки, Не умеет применять на практике теоретические знания, регулярно допускает ошибки, требует постоянного повышенного внимания педагога
Развивающие			
Р1 Владение грамотной технической речью, терминами понятиями.	Владеет грамотной технической речью, терминами понятиями, может объяснить другим	Владеет грамотной технической речью, но иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Допускает ошибки в технической речи, плохо знает термины, определения.
Р2 Смекалка, логика, конструкторские умения и творческие	Легко решает творческие задачи и может другим объяснить решение.	Обычно решает творческие задачи и понимает объяснение их решения.	Редко может самостоятельно решить творческую задачу и понять объяснение ее

Показатель	2	1	0
способности.			решения.
РЗ Самостоятельность в выполнении работы.	Все работы выполняет самостоятельно после объяснения педагога.	Большинство работ выполняет самостоятельно, иногда требуется помощь педагога	При выполнении большинства требуется помощь педагога
Воспитательные			
В1 Бережное отношение к рабочему материалу и инструменту.	Осознанно и бережно относится к рабочему материалу и инструменту. Не получает замечаний.	Обычно осознанно и бережно относится к рабочему материалу и инструменту, иногда получает замечания.	Не проявляет бережного отношения к рабочему материалу и инструменту, часто получает замечания.
В2 Взаимопомощь, коллективизм, умение работать в команде.	Положительно относится к выполнению коллективных заданий, умеет работать в команде.	Участвует в выполнении коллективных заданий, умеет работать в команде под руководством педагога.	Редко участвует в выполнении коллективных работ, работает в команде только под руководством педагога.
В3 Аккуратность, усидчивость, дисциплинированность, эстетический вкус.	Все задания выполняет аккуратно, модели выглядят красиво, не возникает проблем с дисциплиной на занятиях.	Большинство заданий выполняет аккуратно, модели выглядят симпатично, не возникает больших проблем с дисциплиной на занятиях.	Большинство заданий выполняет неаккуратно, не с первого раза, регулярно периодически получает дисциплинарные замечания на занятиях.
В4 Чувство личной ответственности на соревнованиях.	Регулярно принимает участие в соревнованиях, обычно достигает высоких результатов, делает выводы для следующих стартов.	Эпизодически принимает участие в соревнованиях, старается достичь высоких результатов, обычно делает выводы для следующих стартов	Принимает участие в соревнованиях только по просьбе педагога, не старается достичь высоких результатов, редко делает выводы для следующих стартов
В5 Мотивация к продолжению занятий техническим творчеством	Устойчивый интерес к техническому творчеству, интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно и осознанно.	Неосознанный интерес, выполнение большинства заданий, интерес к занятиям периодически поддерживается учащимся самостоятельно.	Слабая заинтересованность к техническому творчеству, интерес к занятиям продиктован учащемуся извне (выбор родителей, друзей).

Диагностическая карта для третьего года обучения

Карта диагностики 3 год обучения

Образовательная программа «Спортивное авиамоделирование»

Педагог Тархов Леонид Юрьевич

Группа № 3 год обучения

ИМЯ учащегося	Предметные									Метапредметные									Воспитательные									Уровень освоения программы					
	Знают требования FAI (Федерации авиамодельного спорта) для радиоуправляемых авиамodelей.			Умеют управлять радиоуправляемого планера на компьютерной программе-тренажере с осуществлением самостоятельного взлета и посадки			Умеют на практике использовать приемы работы с различными инструментами, измерительными приборами, современными материалами и технологиями			Владеют грамотной технической речью, терминами, понятиями			Демонстрируют смекалку, логическое мышление, пространственное воображение			Умеют самостоятельно работать с популярной технической литературой и интернет ресурсами			Проявляют аккуратность, усидчивость, дисциплинированность, эстетический вкус			Ответственно относятся к своему участию в соревнованиях			Проявляют устойчивый интерес к продолжению занятий техническим творчеством								
	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И	В	П	И
1																															0	0	0
2																															0	0	0
3																															0	0	0
4																															0	0	0
5																															0	0	0
6																															0	0	0
7																															0	0	0
8																															0	0	0
9																															0	0	0
10																															0	0	0
Средний балл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сумма В	0,0									0,0									0,0												0		
Сумма П	0,0									0,0									0,0														
Сумма И	0,0									0,0									0,0														

время проведения диагностики:

В (входная)-01.09-20.09; П (промежуточная)-20.12-15.01, И (итоговая)-15.05-25.05

уровень освоения:

0-низкий уровень; 1-средний уровень; 2-высокий уровень

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Показатель	2	1	0
Обучающие			
O1 Знание требований FAI (Федерация авиамodelьного спорта) для радиоуправляемых авиамodelей.	Знает и понимает требования и Правила проведения соревнований. Может объяснить другим.	Знает требования и Правила проведения соревнований, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Плохо знает требования и Правила проведения соревнований, регулярно допускает ошибки, которые исправляет только после повторного объяснения педагога.
O2 Умение управлять моделью радиоуправляемого планера на тренажере с осуществлением самостоятельного взлета и посадки	Умеет управлять моделью радиоуправляемого планера на тренажере с осуществлением самостоятельного взлета и посадки, может научить других.	Умеет управлять моделью радиоуправляемого планера на тренажере без самостоятельной посадки, иногда допускает ошибки.	Не умеет управлять моделью радиоуправляемого планера на тренажере, хаотично перемещает органы управления.
O3 Умение применять на практике полученные навыки и знания.	Умеет применять на практике полученные навыки и знания, может научить других.	Умеет применять на практике большинство теоретических знаний, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Не умеет применять на практике теоретические знания, регулярно допускает ошибки, требует постоянного повышенного внимания педагога.
Развивающие			
P1 Владение грамотной технической речью, терминами понятиями.	Владеет грамотной технической речью, терминами понятиями, может объяснить другим	Владеет грамотной технической речью, но иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Допускает ошибки в технической речи, плохо знает термины, определения.
P2 Смекалка, логическое мышление, пространственное воображение	Легко решает творческие задачи и может другим объяснить решение, предлагает несколько вариантов.	Обычно решает творческие задачи и понимает объяснение их решения.	Редко может самостоятельно решить творческую задачу и понять объяснение ее решения.
P3 Умение работать с технической литературой и интернет ресурсами.	Умеет самостоятельно находить нужную информацию.	Обычно самостоятельно находит нужную информацию, иногда требуется помощь педагога	Не умеет самостоятельно находить нужную информацию.
Воспитательные			
B1 Аккуратность, усидчивость, дисциплинированность, эстетический вкус.	Все задания выполняет аккуратно, модели выглядят красиво, не возникает проблем с дисциплиной на занятиях.	Большинство заданий выполняет аккуратно, модели выглядят симпатично, не возникает больших проблем с дисциплиной на занятиях.	Большинство заданий выполняет неаккуратно, не с первого раза, регулярно периодически получает дисциплинарные замечания на занятиях.
B2 Чувство личной ответственности на соревнованиях.	Регулярно принимает участие в соревнованиях, обычно достигает высоких результатов, делает выводы для следующих стартов.	Эпизодически принимает участие в соревнованиях, старается достичь высоких результатов, обычно делает выводы для следующих стартов	Принимает участие в соревнованиях только по просьбе педагога, не старается достичь высоких результатов, редко делает выводы для следующих стартов
B3 Мотивация к продолжению занятий техническим творчеством	Устойчивый интерес к техническому творчеству, интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно и осознанно.	Неосознанный интерес, выполнение большинства заданий, интерес к занятиям периодически поддерживается учащимся самостоятельно.	Слабая заинтересованность к техническому творчеству, интерес к занятиям продиктован учащемуся извне (выбор родителей, друзей).

Диагностика результатов обучения по образовательной программе проводится 3 раза в год (в начале года и в конце каждого учебного полугодия) по 9 показателям:

- **O1–O3** – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области обучения (предметные);
- **P1–P3** – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области развития (метапредметные);
- **B1–B3** – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области воспитания (личностные).

Порядок суммирования баллов:

1. По каждому из 9 показателей учащийся получает оценку:
 - **2 балла** – высокий уровень (качество выражено ярко, проявляется самостоятельно);
 - **1 балл** – средний уровень (качество выражено средне, требуется помощь педагога);
 - **0 баллов** – низкий уровень (качество не выражено, требуется постоянный контроль).
2. Баллы суммируются по трем группам:
 - $\sum O = O1 + O2 + O3$ (максимум 6 баллов);
 - $\sum P = P1 + P2 + P3$ (максимум 6 баллов);
 - $\sum B = B1 + B2 + B3$ (максимум 6 баллов).
3. Вычисляется общая сумма баллов:
 - **Общая сумма** = $\sum O + \sum P + \sum B$ (максимум 18 баллов).
4. На основе общей суммы баллов определяется уровень освоения программы:
 - **Высокий уровень** – 10–18 баллов (учащийся полностью освоил программу, проявляет самостоятельность и творческий подход);
 - **Средний уровень** – 5–9 баллов (учащийся освоил программу, но требуется незначительная помощь педагога);
 - **Низкий уровень** – 0–4 балла (учащийся освоил программу на начальном уровне, требуется значительная помощь и контроль педагога, желательно повторное изучение материала).