

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

«Радиоуправляемые модели»

Возраст обучающихся от 12 до 17 лет
Срок освоения: 2 года

Разработчик –
Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеразвивающая программа «Радиоуправляемые модели» (далее - программа) имеет **техническую направленность**.

Адресат программы

Программа ориентирована на учащихся 12 - 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.

Соревнования радиоуправляемых моделей являются самыми популярными и зрелищными из технических видов спорта. С самого начала появления доступных систем дистанционного управления их начали устанавливать на корабли, автомобили, самолеты.

При постройке радиоуправляемых 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 радиоуправляемой 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, гоночным болидом, парусной яхтой. Но увлеченные люди нашли выход для удовлетворения своего интереса – они изготавливают уменьшенные модели самолетов, машин, кораблей. Программа формирует устойчивые знания, навыки и умения, необходимые для построения радиоуправляемых моделей. Приобретенные во время обучения навыки и умения способствуют лучшей успеваемости в школе. Уроки технологии, физики, черчения, программирования, математики и геометрии тесно связаны с этим направлением технического творчества, т. к. изготовление радиоуправляемых 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 2 года обучения. Общее количество учебных часов – 444 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 радиоуправляемых моделей.

задачи	Планируемые результаты
Обучающие • Познакомить с историей моделей с дистанционным управлением. • Расширить знания по таким техническим дисциплинам, как математика, технология, химия, черчение, физика, электротехника, аэродинамика, сопротивление материалов, компьютерная графика. • Формировать умение самостоятельно	Предметные • Приобретет знание принципов дистанционного управления. • Приобретет, закрепит и расширит знаний по математике, технологии, химии, черчению, физике, электротехнике, аэродинамике, сопротивлению материалов, компьютерной графике. • Научится самостоятельно работать по

задачи	Планируемые результаты
работать по чертежу для дальнейшего изготовления собственной радиоуправляемой модели. • 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.	чертежу для дальнейшего изготовления собственной радиоуправляемой модели • . Сможет выразить свою техническую мысль с помощью схемы, эскиза, чертежа. • Овладеет грамотной технической речью. • Овладеет практическими приемами работы с различными инструментами измерительными приборами, современными материалами и технологиями. • Будет знать и соблюдать технику безопасности при работе с инструментами, станками, материалами, двигателями • 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 изготовлении радиоуправляемой 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. • Воспитывать культуру поведения и культуру общения. • Способствовать формированию эстетического вкуса. • Воспитывать аккуратность, усидчивость, дисциплинированность.	Личностные • Будет испытывать потребность в труде и овладеет культурой труда. • Будет проявлять бережное отношение к рабочему материалу и инструменту. • Будет иметь более развитые качества личности – честность, доброту, отзывчивость, волю к победе • Будет проявлять самостоятельность в выполнении работы. • Получит позитивный опыт работы в команде. • Будет испытывать гордость за достижения отечественной авиационной и космической промышленности, приборостроения. • Овладеет культурой поведения и культурой общения. • Будет иметь эстетический вкус. • Будет иметь более развитые качества личности – аккуратность, усидчивость, дисциплинированность

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации, русском.

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 12-17 лет.

По собеседованию с педагогом возможен прием с 11 лет. Поскольку неотъемлемой частью данного курса является конструирование, то необходимы начальные знания, полученные в школе по физике, математике, геометрии, химии, черчению и технологии.

Условия формирования групп

Группы разновозрастные. На 2 год обучения принимаются учащиеся после первого года 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.

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 Packard 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 2А112 Proxon
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

Наименование
Фен технический
Выпрямитель
Слесарный верстак
Цифровой мультиметр

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 авиамodelьной лаборатории

Наименование	Количество
Рубанки большие	2
Рубанки малые	4
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	10
Линейки металлические 1 м	3
Угольники ученические	10
Угольники слесарные	2
Штангенциркуль	2
Микрометр	1
Тиски настольные	5
Струбцина	10
Пинцет	5 разные
Метчики и плашки (M1,6; M2; M2,5; M3; M4; M5; M6; M8)	1 набор
Зубило	1
Кернер	2
Чертилка	3
Шило	5
Брусок	3
Насос вакуумный	1
Электрический лобзик	1

Наименование	Количество
Фен технический	1
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 жечь, 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 каждый ребенок разрабатывает и изготавливает модель Аэробота.

Материалы, необходимые для изготовления радиоуправляемой модели Аэробот:

- 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 радиоуправляемой модели Аэробота

- Радиоуправление, желательно на частоте 2,4ГГц, с компьютером, встроенным в пульт, 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).

На **втором** году обучения каждый ребенок изготавливает и/или подготавливает к соревнованиям модель парусной яхты класса 1 метр. Перечень необходимых материалов обсуждается индивидуально с учеником и его родителями.

Оснастка радиоуправляемой модели парусной яхты класса 1 метр

Дополнительно в оснастке Аэробота потребуется:

- Парусная лебедка
- ВЕС система на 6 вольт, 3 ампера
- LiPo двухх-баночная аккумуляторная батарея емкостью 1000-1300 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
- Скоч цветной разных цветов.
- «Секундный» клей (Момент, Контакт)
- Прищепки бельевые
- Пилки для ручного лобзика
- Флешка.

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. История развития парусных судов.	9	9	0	Наблюдение
2	История развития парусного спорта.	9	9	0	Наблюдение
3	Правила соревнований парусных судов.	12	6	6	Наблюдение, выполнение практического задания
4	Изготовление модели Аэробота	171	21	150	Наблюдение, выполнение практического задания
5	Теория работы паруса	12	6	6	Наблюдение, выполнение практического задания
6	Тренировки, соревнования и регаты	9	2	10	Наблюдение, выполнение практического задания
7	Итоговое занятие	3	0	3	Наблюдение, выполнение практического

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
					задания
	Итого часов	222	50	172	

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. История развития парусных судов.	6	6	0	Наблюдение
2	История развития парусного спорта.	6	6	0	Наблюдение
3	Правила соревнований парусных судов, тактика гонок.	27	21	6	Наблюдение, выполнение практического задания
4	Изготовление модели яхты	126	24	102	Наблюдение, выполнение практического задания
5	Теория работы паруса	30	15	15	Наблюдение, выполнение практического задания
6	Системы дистанционного управления	12	6	6	Наблюдение, выполнение практического задания
7	Тренировки, соревнования и регаты	12	2	10	Наблюдение, выполнение практического задания
8	Итоговое занятие	3	0	3	Наблюдение, выполнение практического задания
	Итого часов	222	80	142	

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

ПРИНЯТА

Протокол педагогического совета № ____
от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № ____ от «__» _____ 20__ г.
Директор ДДЮТ _____ Н.А. Козлова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Радиоуправляемые модели»

Год обучения 1
Группа № ____
Возраст обучающихся 12-16 лет

Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика года обучения:

Программа «Радиоуправляемые модели» 1 года обучения предназначена для ребят 12 - 16 лет.

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

Задачи	Планируемые результаты
Обучающие • Изучение истории моделей с дистанционным управлением. • 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 принципы дистанционного управления моделями • 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.

Календарно-тематическое планирование, первый год обучения

№	Те- ма	Дата занятия	Тема занятия	Кол- во часов	Дата занятия факт
1	1		Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	3	
2	1		Введение в моделизм как спорт.	3	
3	1		История развития парусных судов	3	
4	2		История развития парусного спорта.	3	
5	2		Классификация парусных яхт.	3	
6	2		Описание и предназначение основных деталей парусной яхты.	3	
7	3		Правила соревнований парусных судов	3	
8	6		Подготовка к осенней регате	3	
9	3		Правый и левый галс	3	
10	6		Осенняя регата	3	
11	3		Старт регаты.	3	
12	3		Огибание знаков	3	
13	4		Ознакомление с общими чертежами модели Аэробота.	3	
14	4		Выбор схемы модели Аэробота. Преимущества каждой схемы.	3	
15	4		Принципы работы системы дистанционного управления	3	
16	4		Основные компоненты системы управления для модели Аэробота	3	
17	4		Выбор двигателя для модели	3	
18	4		Устройство коллекторного электродвигателя	3	
19	4		Устройство бесколлекторного электродвигателя	3	
20	4		Устройство сервопривода	3	
21	4		Проверка сервопривода сервотестером.	3	
22	4		Цифровые и аналоговые сервоприводы	3	
23	4		Разметка корпуса Аэробота	3	
24	4		Обработка корпуса бота по толщине	3	
25	4		Технология разрезания пенопласта горячей проволокой Т/б	3	
26	4		Обработка корпуса бота по контуру.	3	
27	4		Профилирование корпуса по толщине	3	
28	4		Подготовка корпуса бота для сгибания	3	
29	4		Изгиб корпуса бота.	3	
30	4		Усиление бортов бота.	3	
31	4		Разметка лыжи	3	
32	4		Изготовление лыжи для бота	3	
33	4		Приклеивание лыжи	3	
34	4		Правильно пилим лобзиком. Вставляем и натягиваем пилку.	3	
35	4		Разметка конфетницы	3	
36	4		Выпиливание деталей конфетницы	3	
37	4		Обработка деталей конфетницы	3	
38	4		Сборка конфетницы	3	

№	Те- ма	Дата занятия	Тема занятия	Кол- во часов	Дата занятия факт
39	4		Чертеж фанерных деталей Аэробота в программе векторной графики.	3	
40	4		Чертеж мачты крепления двигателя	3	
41	4		Чертеж мачты крепления двигателя	3	
42	4		Чертеж рулей	3	
43	4		Чертеж отсека под аппаратуру управления	3	
44	4		Компоновка деталей бота с учетом направления слоев фанеры	3	
45	4		Вырезание деталей бота лазерным станком. Т/б.	3	
46	4		Зачистка вырезанных деталей	3	
47	4		Приклеивание отсека под аппаратуру управления	3	
48	4		Фрезерование отсека под аппаратуру управления. Т/б	3	
49	4		Приклеивание бортиков отсека	3	
50	4		Сборка мачты крепления двигателя Повторный инструктаж т/б	3	
51	4		Подгонка мачты к корпусу бота	3	
52	4		Приклеивание к корпусу усиления для крепления рулей бота	3	
53	4		Обработка кромок неподвижных частей рулей бота	3	
54	4		Изготовление подвижных рулей	3	
55	4		Шарнирное навешивание рулей бота	3	
56	4		Изготовление кабанчика привода рулей	3	
57	4		Обтягивание днища бота	3	
58	4		Обтягивание палубы бота	3	
59	4		Армирование днища бота	3	
60	4		Изготовление отверстий для проводов системы управления	3	
61	4		Сборка всех деталей бота	3	
62	4		Усиление узла крепления мачты к корпусу	3	
63	4		Крепление сервопривода к Аэроботу	3	
64	4		Изготовление тяги привода рулей	3	
65	6		Подготовка к весенней регате	3	
66	4		Изготовление тяги привода второго руля	3	
67	6		Весенняя регата	3	
68	4		Изготовление крышки отсека под радиоаппаратуру	3	
69	4		Герметизация отсека под радиоаппаратуру	3	
70	4		Крепление электродвигателя к боту	3	
71	4		Подключение электродвигателя	3	
72	5		Изучение физических сил, действующих на яхту.	3	
73	5		Принцип работы паруса как крыла. Форма паруса и контроль за нею.	3	
74	7		Итоговое занятие.	3	
			Итого:	222	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-го года обучения

1. **Вводное занятие. История развития парусных судов**

Теория Знакомство с работой объединения, планом занятий. Техника безопасности (правила дорожного движения, элементы ОБЖ, безопасные подходы к ДДЮТ, правила поведения в ДДЮТ и в кабинете места повышенной опасности в помещении). Диагностика. Знакомство с планом городских соревнований по радиоуправляемым яхтам. Демонстрация образцов моделей. Техника безопасности при работе ножницами, ножом, паяльником. Краткая история судостроения.

Практика

2. **История развития парусного спорта.**

Теория История развития парусного спорта. Классификация яхт. Основные части яхты с бермудским вооружением.

Практика

3. **Правила соревнований парусных судов**

Теория Правый и левый галс. Старт регаты. Огибание знаков.

Практика. Соблюдение правил при тренировках и участии в соревнованиях.

4. **Изготовление модели Аэробота**

Теория Выбор конструкционной схемы Аэробота. Принципы работы систем дистанционного управления. Устройство коллекторного и бесколлекторного электродвигателя, устройство сервопривода, работа в редакторе векторной графики. Технология обработки пенопласта.

Практика Изготовление и пилотирование модели Аэробота

5. **Теория работы паруса**

Изучение физических сил, действующих на яхту. Принцип работы паруса как крыла.

Практика. Изготовление комплекта парусов.

6. **Тренировки, соревнования и регаты**

Теория Правый и левый галс. Старт регаты. Огибание знаков

Практика. Участие учащихся в регатах разного уровня

7. **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

Протокол педагогического совета № ____
от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № ____ от «__» _____ 20__ г.
Директор ДДЮТ _____ Н.А. Козлова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Радиоуправляемые модели»

Год обучения 2
Группа № ____
Возраст обучающихся 13-17 лет

Тархов Леонид Юрьевич,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика года обучения:

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.

Программа формирует устойчивые знания, навыки и умения, необходимые для построения моделей с дистанционным управлением. 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 постройки моделей с дистанционным управлением.

Задачи	Планируемые результаты
Обучающие • Познакомить с Правилами проведения соревнований среди различных классов моделей с дистанционным управлением. • Обучить правилам запуска и регулировки моделей с дистанционным управлением. • Дать сведения о технологии обработки различных материалов.	Предметные • Знают и могут объяснить другим Правила проведения соревнований среди различных классов моделей с дистанционным управлением. • Демонстрируют способность самостоятельно отрегулировать и запустить модель с дистанционным управлением. • 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.

Календарно-тематическое планирование, второй год обучения

№	Те - ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во ча- сов	Дата занятия факт
1	1		Вводное занятие, Моделизм как спорт. Инструктаж по ТБ	3	
2	1		История развития парусных судов.	3	
3	2		История развития парусного спорта.	3	
4	2		Классификация парусных яхт	3	
5	4		Основные детали парусной яхты.	3	
6	4		Ознакомление с общими чертежами модели.	3	
7	4		Знакомство с композитными материалами и матричными технологиями.	3	
8	4		Изготовление матрицы палубы яхты.	3	
9	4		Извлечение деталей из матриц, очистка матриц	3	
10	4		Подготовка матрицы к выклеиванию корпуса.	3	
11	4		Выклеивание корпуса.	3	
12	4		Подготовка матрицы к выклеиванию палубы.	3	
13	4		Выклеивание палубы.	3	
14	4		Понятия прочности и жёсткости. Знакомство с углеволокном.	3	
15	4		Подготовка выкроек для изготовления шверта.	3	
16	4		Изготовление шверта.	3	
17	4		Изготовление пера руля.	3	
18	4		Изготовление швертового колодца.	3	
19	4		Изготовление и установка в палубу креплений такелажа.	3	
20	4		Изготовление креплений сервоприводов.	3	
21	4		Установка швертового колодца.	3	
22	4		Установка креплений сервопривода и усилений корпуса.	3	
23	4		Изготовление транца и носового шпангоута.	3	
24	4		Установка транца и носового шпангоута.	3	
25	4		Изготовление и установка гелмпорта.	3	
26	4		Склейка корпуса с палубой.	3	
27	4		Изучение системы управления парусами одной лебёдкой.	3	
28	4		Изготовление мачты комплекта А.	3	
29	4		Изготовление гиков комплекта А.	3	
30	4		Изготовление деталей такелажа.	3	
31	4		Изготовление деталей такелажа.	3	
32	4		Изготовление деталей такелажа.	3	
33	4		Построение чертежей системы оттяжки и поворота гика.	3	

№	Те- ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во ча- сов	Дата занятия факт
34	4		Изготовление системы оттяжки и поворота гика.	3	
35	4		Изготовление системы оттяжки и поворота гика. Инструктаж по технике безопасности по работе на токарном станке.	3	
36	4		Изготовления блоков. Инструктаж по технике безопасности по работе на токарном станке.	3	
37	4		Изготовление блоков.	3	
38	4		Установка рангоута.	3	
39	4		Современные технологии покраски изделий из пластика.	3	
40	4		Подготовка поверхности корпуса к покраске. Техника безопасности при покрасочных работах.	3	
41	4		Покраска корпуса, пера руля и шверта.	3	
42	4		Полировка поверхностей после покраски.	3	
43	3		Правила обмера яхт и соответствия моделей положению класса.	3	
44	3		Правила старта парусной регаты. Правила расхождения.	3	
45	3		Правила плавания на разных галсах. Правила огибания и прохождения знаков и препятствий.	3	
46	3		Повторение. Закрепление полученных знаний на парусном симуляторе Virtual Skipper.	3	
47	3		Понятие об истинного и вымпельного ветра. Элементы общей тактики гонок.	3	
48	3		Тактика удачного старта. Тактика при огибании знаков	3	
49	3		Изучение поведения ветра вблизи берега. Тактика на лавировке. Инструктаж по ТБ.	3	
50	3		Тактика при хождении полными курсами	3	
51	3		Тактика на попутных курсах.	3	
52	5		Изучение физических сил, действующих на яхту.	3	
53	5		Принцип работы паруса как крыла. Форма паруса и контроль за нею.	3	
54	5		Изучение взаимодействия парусов. Лобовое сопротивление яхты.	3	
55	5		Изучение ходовых качеств яхты на различных курсах.	3	
56	5		Изготовление стапеля для склейки парусов.	3	
57	5		Изготовление стапеля для склейки парусов.	3	
58	5		Подготовка полотнищ для изготовления парусов.	3	
59	5		Изготовление грота.	3	
60	5		Изготовление стакселя.	3	
61	6		Принцип передачи команд управления по радиоканалу. Устройство современного передатчика.	3	

№	Те - ма	Дата занятия план	Тема занятия	Кол- во ча- сов	Дата занятия факт
62	6		Установка и настройка сервоприводов управления рулём и шкотовой лебёдкой.	3	
63	6		Техника безопасности при хранении, зарядки и эксплуатации литий-полимерных аккумуляторов.	3	
64	6		Изготовление и установка механизмов крепления приёмника и аккумулятора внутри корпуса яхты	3	
65	4		Сборка яхты.	3	
66	4		Настройка взаимодействия парусов при помощи установки расходов шкотовой лебёдки.	3	
67	4		Настройка парусов.	3	
68	7		Тренировка	3	
69	7		Тренировка	3	
70	4		Изучение физических сил, действующих на яхту.	3	
71	7		Тренировка	3	
72	5		Принцип работы паруса как крыла. Форма паруса и контроль за нею.	3	
73	7		Весенняя регата	3	
74	8		Итоговое занятие.	3	
			Итого:	222	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2-го года обучения

1. История развития парусных судов

Теория Знакомство с расписанием занятий. Техника безопасности (правила дорожного движения, элементы ОБЖ, безопасные подходы к ДДЮТ, правила поведения в ДДЮТ и в кабинете места повышенной опасности в помещении). Диагностика. Знакомство с планом городских соревнований на учебный год. Техника безопасности при работе с композитными материалами.

Практика

2. История развития парусного спорта.

Теория История развития парусного спорта. Классификация яхт. Основные части яхты с бермудским вооружением.

Практика

3. Правила соревнований парусных судов

Теория Правила обмера моделей яхт. Правый и левый галс. Старт регаты. Огибание знаков. Истинный и вымпельный ветер. Элементы общей тактики гонок. Изучение поведения ветра вблизи берега. Тактика на полных курсах. Подача протестов.

Практика Соблюдение правил при тренировках и участии в соревнованиях

4. Изготовление модели Радиоуправляемой яхты

Теория Основные детали яхты. Знакомство с композитными материалами и матричными технологиями. Знакомство с углеволокном. Подготовка выкроек для работы с матричными технологиями. Изучение системы управления парусами на радиоуправляемой яхте с одной лебёдкой. Настройка парусов. Изучение физических сил, действующих на яхту

Практика Изготовление и настройка модели парусной яхты

5. Теория работы паруса

Теория - Изучение физических сил, действующих на яхту. Принцип работы паруса как крыла. Взаимодействие парусов. Лобовое сопротивление яхты. Форма паруса и контроль за нею

Практика - Изготовление стапеля для склейки парусов. Изготовление грота и стакселя.

6. Системы дистанционного управления

Теория - Принцип передачи команд управления по радиоканалу. Устройство современного передатчика. Техника безопасности при хранении, зарядки и эксплуатации литий-полимерных аккумуляторов.

Практика - Установка и настройка сервоприводов управления рулём и шкотовой лебёдкой. Настройка передатчика

7. Тренировки, соревнования и регаты

Теория Правила обмера моделей яхт. Правый и левый галс. Старт регаты. Огибание знаков. Истинный и вымпельный ветер. Элементы общей тактики гонок. Изучение поведения ветра вблизи берега. Тактика на полных курсах. Подача протестов.

Практика. Участие учащихся в соревнованиях и регатах разного уровня

8. Итоговое занятие.

Теория -.

Практика. Обсуждение итогов работы за два года. Перспективы продолжения занятий техническим творчеством.

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, парусных судов, принципам дистанционного управления, знаний по черчению, физике, электротехнике, аэродинамике, сопротивлению материалов, компьютерной графике, обсуждение технологии изготовления модели, 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 простые модели с дистанционным управлением,
- На 2-ом году обучения – более сложные радиоуправляемые модели самолетов, планеров, яхт,

Также практическая работа заключается в полевых испытаниях моделей, участие команды обучающихся в соревнованиях различного уровня.

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, выбор материала, оформления модели)
- 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 моделей, предлагаемых для изготовления;
- учебно-методическая литература, подшивки технических журналов,
- положения о соревнованиях, требования спортивных федераций по 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

Методические разработки педагога

1. «Введение в аэродинамику»;
2. «Геометрия крыла»;
3. «Изготовление зарядного устройства»;
4. «Изготовление радиоуправляемой электромодели «Вжик» типа «летающее крыло»;
5. «Использование электронного образовательного ресурса компьютерной программы-тренажера «AeroFly Professional Deluxe».
6. 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. Учебная модель радиоуправляемого планера
2. Учебная модель радиоуправляемого самолета «Вжик»
3. Учебная модель радиоуправляемого Аэробота
4. Спортивная модель радиоуправляемой яхты класса 1 метр

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. Замятин, В. М. Планеры и планеризм / В. М. Замятин. – Москва : Просвещение, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
7. Казневский, В. П. Аэродинамика в природе и технике / В. П. Казневский. – Москва : Просвещение, 1985. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.

8. Калина, И. Двигатели для спортивного моделизма / И. Калина. – Москва : ДОСААФ, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
9. Капковский, Я. Летающие крылья / Я. Капковский ; перевод с польск. Ю. П. Терехова. – Москва : ДОСААФ, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
10. Костенко, В. И. Модель и машина / В. И. Костенко, Ю. С. Столяров. – Москва : ДОСААФ, 1981. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
11. Лебединский, М. С. Авиамодели чемпионов / М. С. Лебединский. – Москва : ДОСААФ, 1970. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
12. Мерзликин, В. Е. Радиоуправляемые модели планеров / В. Е. Мерзликин. – Москва : ДОСААФ, 1982. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
13. Миль, Г. Модели с дистанционным управлением / Г. Миль ; перевод с нем. Л. Ф. Маковкина. – Ленинград : Судостроение, 1984. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
14. Рожков, В. С. Авиамодельный кружок / В. С. Рожков. – Москва : Просвещение, 1978. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
15. Самолетный спорт в СССР : альбом-выставка. – Москва : Московский рабочий, 1984. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
16. Смирнов, Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель / Э. П. Смирнов. – Москва : ДОСААФ, 1978. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
17. Спунда, Б. Летающие модели вертолетов / Б. Спунда ; перевод с англ. – Москва : Мир, 1988. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
18. Тарадеев, Б. В. Летающие модели-копии / Б. В. Тарадеев. – Москва : ДОСААФ, 1983. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
19. Фомин, В. И. Авиамодельный спорт : альбом чертежей / В. И. Фомин, А. Ш. Назаров. – Москва : ДОСААФ, 1985. – сведения о количестве страниц и ISBN отсутствуют.
20. 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.
4. Заверотов, В. А. От идеи до модели : книга для учащихся 4-8-х классов средней школы / В. А. Заверотов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 1988. – 158, [2] с. : ил. – (Сделай сам). – ISBN 5-09-000720-9.
- 5.

Интернет-ресурсы

Список авиамодельных сайтов		
«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

Список авиамodelьных сайтов		
		радиоуправляемыми моделями, помощь начинающим моделистам, проведение тренировок и соревнований, популяризация и развитие моделизма в нашей стране в целом.
Интернет магазин Радиоуправляемых моделей	http://hobbyclub.com.ua /	Магазин Радиоуправляемых моделей Хобби Клуб в Украине. Большой ассортимент радиоуправляемых моделей самолётов, вертолётов, катеров, яхт и авто техники от самых известных в мире фирм производителей.

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.
- 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.

ДИАГНОСТИКА

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).

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Показатель	2	1	0
Обучающие			
O1 Знание истории появления моделей с дистанционным управлением.	Знает и понимает хронологию событий. Может объяснить другим	Знает хронологию событий, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Плохо знает последовательность событий, регулярно допускает ошибки, которые исправляет только после повторного объяснения темы.
O2 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.
O3 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			
P1 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
P2 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.
P3 Демонстрация конструкторских умений и творческие способности.	Регулярно демонстрирует конструкторские умения и творческие способности.	Иногда демонстрирует конструкторские умения и творческие способности.	Навык конструирования отсутствует
Воспитательные			
B1 Бережное отношение к рабочему материалу и	Осознанно и бережно относится к рабочему материалу и	Обычно осознанно и бережно относится к рабочему материалу и	Не проявляет бережного отношения к рабочему материалу и инструменту,

Показатель	2	1	0
инструменту.	инструменту. Не получает замечаний.	инструменту, иногда получает замечания.	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 первого года обучения

Карта диагностики 1 год обучения "Радиоуправляемые модели"

Образовательная программа «Радиоуправляемые модели»

Педагог Тархов Леонид Юрьевич

Группа № __, 1 год обучения

Группа № 1 год обучения																																
ИМЯ учащегося	Предметные									Метапредметные									Воспитательные									Уровню освоения программы				
	Знает историю появления моделей с дистанционным управлением			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
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
13																																
14																																
15																																
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 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Показатель	2	1	0
Обучающие			
О1 Знание принципов дистанционного управления	Знает и понимает принципы дистанционного управления. Может объяснить другим.	Знает принципы дистанционного управления, иногда допускает ошибки, которые исправляет сам после подсказки педагога.	Плохо знает принципов дистанционного управления, регулярно допускает ошибки, которые исправляет только после повторного объяснения педагога.
О2 Способность самостоятельно отрегулировать и запустить радиоуправляемую модель	Может самостоятельно отрегулировать и запустить радиоуправляемую модель, способен объяснить и показать другим.	Может с минимальными подсказками отрегулировать и запустить радиоуправляемую модель.	Для регулировки и настройки радиоуправляемой 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 способности.	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 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	Эпизодически принимает участие в соревнованиях, старается достичь высоких результатов, обычно	Принимает участие в соревнованиях только по просьбе педагога, не старается достичь высоких

Показатель	2	1	0
	выводы для следующих стартов.	делает выводы для следующих стартов	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 второго года обучения

Карта диагностики 2 год обучения "Радиоуправляемые модели"																															
Образовательная программа «Радиоуправляемые модели»																															
Педагог Тархов Леонид Юрьевич																															
Группа № __, 2 год обучения																															
ИМЯ учащегося	Предметные									Метапредметные									Воспитательные									Уровень освоения программы			
	Знание принципов дистанционного управления			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 относится 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
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	
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																															