


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТО

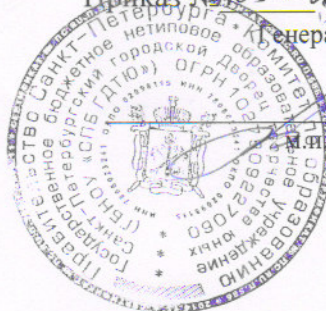
Протокол Малого педагогического совета
Отдела техники
№ 8 от «05» 06 2017 года


/М.Ю. Колганов
Руководитель структурного подразделения

УТВЕРЖДЕНО

Принято № 1650-06 от «12» 09 2017 года
Генеральный директор


М.В. Катунова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ВВЕДЕНИЕ В АВИАМОДЕЛИЗМ. ПРОСТЕЙШИЕ ЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ»

Возраст учащихся: 9-10 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Кибешева Екатерина Николаевна,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 15 от «8» 09 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в авиамоделизм. Простейшие летающие модели» (далее Программа) имеет техническую направленность и предлагает учащимся ознакомиться практически со всеми классами летающих моделей через постройку простейших летающих моделей, а также в доступной и занимательной форме получить знания об основах теории полета и устройстве летательных аппаратов (ЛА), истории их развития.

Актуальность программы

Авиамоделизм - это первая ступень овладения авиационной техникой, увлекательное и серьезное занятие. Из рядов юных авиамodelистов вышло много талантливых конструкторов, ученых, выдающихся летчиков и космонавтов. Занятие авиамodelизмом предполагает конструирование, постройку и запуск моделей ЛА. Актуальность данной Программы обусловлена общественной потребностью в развитии интереса к техническому творчеству и инженерным специальностям среди учащихся.

Авиамodelизм является одним из направлений спортивно-технического моделирования, включающий постройку моделей и участие в соревнованиях. По правилам авиамodelных соревнований Международного авиамodelного кодекса FAI (Всемирная федерация аэронавтики) спортивные летающие модели разделяются на несколько категорий и классов по различным принципам. С каждым годом авиамodelизм развивается, конструкции спортивных моделей претерпевают изменения, связанные как с появлением новой техники, так и с новыми требованиями, предъявляемыми к ним. Появляются новые классы моделей. Но основным принципом разделения моделей на категории является характер полета моделей в воздухе. Летающие модели бывают свободнолетающими, кордовыми и радиоуправляемыми.

Работая над постройкой простейших летающих моделей, учащиеся незаметно для себя вовлекаются в круг авиационных понятий, учатся чертить, работать с различным инструментом. Запуская свои модели, учатся управлять полетом модели, начинают понимать некоторые явления, происходящие в атмосфере, ведь полет таких моделей основан на тех же принципах, что и больших ЛА, которые они копируют. Постройка моделей также способствует развитию наблюдательности, находчивости, сообразительности.

Уровень освоения – общекультурный. В рамках освоения программы результат представляется в виде участия в тренировочных полетах среди учащихся лаборатории.

Адресат программы: Программа предназначена для учащихся 9-10 лет, закончившие минимум 2 класса общеобразовательной школы, имеющие знания по математике в области умножения и деления, а также владеющие измерительными инструментами, такими как линейка, угольник, циркуль и различающие понятия: дециметр, сантиметр, миллиметр.

Цель программы – развитие творческих способностей учащихся посредством приобретения универсальных учебных навыков в области авиамodelирования, формирование устойчивого интереса к занятию авиамodelизмом.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с историей авиамоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- дать сведения по истории развития авиации, ее применения;
- содействовать овладению знаниями по устройству, физическим основам полета летательных аппаратов;
- содействовать овладению знаниями по технологии создания моделей.
- сформировать навыки и умения работы с различными материалами и инструментами при овладении технологиями изготовления моделей.

Развивающие:

развить познавательный интерес к истории мировой и отечественной техники;

- развить творческие способности учащихся, навыки самостоятельного моделирования и конструирования;
- сформировать и закрепить интерес к занятию авиамоделизмом;
- раскрыть творческий потенциал каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- развить конструкторские способности, фантазию, изобретательность и потребность детей в творческой деятельности;
- развить познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться, установку на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию.

Воспитательные:

- сформировать потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом и учащимися, эмоционально-положительной направленности на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;
- воспитать бережное отношение к оборудованию и материалам, стремление к непосредственному участию в развитии учебной и материально-технической базы лаборатории;
- пробудить любознательность, интерес к устройствам различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом;
- воспитать самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- привить стремление сделать модель правильно, красиво, прочно и надежно.

Условия реализации программы

В группу принимаются все желающие, указанного возраста, закончившие второй класс общеобразовательной школы, владеющие таблицей умножения и деления, знающие единицы измерения длины такие как: миллиметры, сантиметры, дециметры, метры; умеющие пользоваться чертежными инструментами, такими как: линейка, угольник, циркуль. Учащиеся принимаются без конкурсного отбора, но в соответствии с вышеперечисленными требованиями.

Продолжительность освоения программы составляет 1 год, 144 часа

Списочный состав формируется в соответствии с технологическим регламентом и составляет для данной Программы 15 человек в группе.

Особенности организации образовательного процесса

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области авиамоделирования. Даются основные сведения по авиации, авиамоделизму и постройке моделей. Занятия проводятся в групповой форме и делятся на 3 основных составляющих: получение теоретических знаний; работа над изготовлением моделей; запуск и регулировка моделей. Основным методом практической работы фронтальный, при котором все учащиеся выполняют одинаковые задания. Теоретический материал и пояснения даются одновременно всем учащимся. Модели подбираются однотипные и посильные для всех. Используются шаблоны и простейшие чертежи. После изготовления, модели проходят летные испытания, во время которых учащиеся учатся запускать и регулировать их. В ходе обучения учащиеся участвуют в соревнованиях, конкурсах, проводимых как внутри учебной группы, так и между группами, возможно участие в соревнованиях и конкурсах уровня учреждения или районного уровня. Работая над однотипными моделями, учащиеся заканчивают их в разные сроки, поэтому, на некоторых занятиях используются индивидуальные методы и наставничество. В конце каждой темы занятия подводятся итоги общей и индивидуальной работы учащихся.

Формы проведения занятий: лекция, практическое занятие, представление проектов – моделей, выставка, контрольная работа, соревнования.

Формы организации деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Материально-техническое оснащение: учебные занятия проводятся в авиамодельной лаборатории, оснащенной станочным оборудованием, рабочими столами, шкафами и стеллажами для хранения моделей, необходимыми материалами и инструментами. Также программой предусмотрено проведение нескольких ознакомительных занятий по изучению органов управления ЛА, освоению навыков пилотирования моделями с использованием тренажеров для реализации симуляции полетов.

Для реализации учебной программы необходимо:

№	Наименование	Кол-во
1	Листы формата А4	100 шт
2	Карандаш простой средней твердости	15 шт
3	Стирательная резинка	5 шт
4	Линейка слесарная 150-300 мм	15 шт
5	Угольник	5 шт
6	Транспортир	2 шт
7	Циркуль	2 шт
8	Шило тонкое с каленой иглой	2 шт
9	Нож канцелярский	15 шт
10	Ножницы	10 шт
11	Маркер с капиллярным стержнем (0,5 мм) черный или синий	5 шт
12	Пилки для лобзика (1 пачка)	15 шт
13	Лезвия для ножа (1 пачка)	15 шт
14	Клей ПВА (СТОЛЯР) (1 флакон, 0,2 л)	5 шт
15	Клей «Титан» для потолочных панелей (1 флакон, 0,25 л)	5 шт
16	Клей «Момент» Классический (тюбик)	1 шт
17	Суперклей «Контакт» (1 флакон)	2 шт
18	Клей «Поксипол» (1 пачка)	2 шт
19	Ацетон технический (1 флакон, 0,5 л)	1 шт
20	Краска-спрей акриловая (1 флакон)	5 шт
21	Пенополистирол/потолочная плита 3-4мм (пачка)	5 шт
22	Древесина сосны	0,5 м3
23	Древесина осины (липы)	0,2 м3
24	Бальза	0,2 м3
25	Фанера березовая, 1500*1500*4мм	2 шт
26	Бензин БР-1 «Калоша», 1 флакон, 0,5 л.	1 шт
27	Полотенца бумажные (на 15 человек), упаковка	1 шт
28	Цветной картон (пачка)	5 шт
29	Резина рыболовная для донок (комплект)	10 шт
30	Скрепки канцелярские (пачка)	2 шт
31	Скотч цветной	10 шт
32	Двусторонняя изолента, скотч сантехнический	1 компл.
33	Лавсановая пленка (рулон)	5 шт.
34	Наждачная бумага зернистостью от 80 до 150 (рулон)	5 шт.
35	Набор сверл по дереву	1 шт.

В процессе обучения используются:

- плакаты с изображением моделей;
- книги и альбомы с фотографиями моделей;
- шаблоны отдельных деталей для изготовления моделей;
- стапельное оборудование для сборки частей моделей;
- образцы моделей.

Планируемые результаты

Предметные:

- Получат основные сведения об авиации, истории ее развития и применении;
- Научатся распознавать модели различных классов и схем;
- Овладеют знаниями по основам аэродинамики, изучат принципы создания подъемной силы;
- Узнают правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной при регулировке и запуске моделей.
- Научатся работать с шаблонами и простейшими чертежами;
- Овладеют методикой и алгоритмом изготовления моделей;
- Научатся регулировать и запускать модели, основываясь на знаниях по аэродинамике.

Метапредметные:

- Разовьют познавательный интерес к авиамоделизму;
- Смогут различать и использовать по назначению основные столярные, слесарные и чертежные инструменты;
- Овладеют способами ручной обработки различных материалов, применяемых в авиамоделизме;
- Научатся самостоятельно планировать свою работу.

Личностные:

- Сформируют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- Сформируют навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;
- Научатся анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- Смогут проявить чувство самостоятельности, чувство личной ответственности, научатся доводить начатое дело до конца.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«ВВЕДЕНИЕ В АВИАМОДЕЛИЗМ. ПРОСТЕЙШИЕ ЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ»

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теор.	Прак.	
1.	Вводное занятие.	4	3	1	
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Педагогическое наблюдение, опрос.
1.2	Введение в авиамоделизм. Краткая история его развития.	2	2	-	
2.	Развитие навыков работы ручным лобзиком.	11	2	9	
2.1	Изготовление первой сборной модели из фанеры. Выполнение чертежа модели на бумаге с переносом его на фанеру.	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль
2.2	Выпиливание из фанеры заготовок модели.	4	-	4	
2.3	Общие сведения об основных частях ЛА.	1	1	-	
2.4	Шлифовка, предварительная сборка и склейка частей модели.	2	0,5	1,5	
2.5	Покраска и отделка модели. Нанесение опознавательных знаков. Выставка.	2	-	2	
3.	Простейшие летающие модели	29	6	23	
3.1	Краткая история развития авиации.	1	1	-	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль
3.2	Изготовление простейшей модели-планера «Перехватчик». Общие сведения о назначении и конструкциях ЛА.	6	1	5	
3.3	Изготовление простейшей модели вертолета «Муха». Общие сведения о принципе работы воздушного винта.	8	1	7	
3.4	Изготовление простейшей модели-планера схемы летающее крыло «Стрела». Знакомство с различными стандартными и нестандартными схемами самолетов.	10	1	9	
3.5	Введение в аэродинамику. Основные принципы полета модели.	2	2	-	
3.6	Вопросы техники безопасности при запусках моделей. Тренировочные запуски и регулировка простейших моделей. Полеты на дальность, высоту и пилотаж.	2	-	2	Протокол результатов
4.	Свободнолетающие модели	88	8	80	
4.1	Изготовление модели планера для прямого полета. Классификация моделей.	16	2	14	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль
4.2	Изготовление резиномоторной модели самолета для прямого полета. Правила соревнований для свободнолетающих моделей.	20	2	18	
4.3	Изготовление метательной модели планера. Правила соревнований для свободнолетающих	20	2	18	

	моделей.				
4.4	Изготовление схематической модели планера.	28	2	26	
4.5	Тренировочные запуски моделей. Регулировка. Проведение внутренних соревнований по свободнолетающим моделям.	4	-	4	Протокол результатов
5.	Контрольная работа по пройденному теоретическому материалу	2	2	-	Тест
6.	Тренажерные комплексы и специализированные программное обеспечение для симуляции полетов.	4	1	3	Контрольное задание опрос
6.1	Органы управления ЛА. Принцип управления самолетом.	2	1	1	Педагогическое наблюдение, визуальный контроль
6.2	Приобретение навыка управления радиоуправляемой моделью на симуляторе.	2	-	2	
7.	Участие в соревнованиях, показательных выступлениях, выставках	4	-	4	Протокол соревнований
8.	Итоговое занятие	2	2	-	Презентация проекта
	Итого	144	24	120	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«ВВЕДЕНИЕ В АВИАМОДЕЛИЗМ. ПРОСТЕЙШИЕ ЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ»

Задачи

Обучающие:

- познакомить с историей авиамоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- дать сведения по истории развития авиации, ее применения;
- содействовать овладению знаниями по устройству, физическим основам полета летательных аппаратов;
- содействовать овладению знаниями по технологии создания моделей.
- сформировать навыки и умения работы с различными материалами и инструментами при овладении технологиями изготовления моделей.

Развивающие:

развить познавательный интерес к истории мировой и отечественной техники;

-
- развить творческие способности учащихся, навыки самостоятельного моделирования и конструирования;
- сформировать и закрепить интерес к занятию авиамоделизмом;
- раскрыть творческий потенциал каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- развить конструкторские способности, фантазию, изобретательность и потребность детей в творческой деятельности;
- развить познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться, установку на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию.

Воспитательные:

- сформировать потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом и учащимися, эмоционально-положительной направленности на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;
- воспитать бережное отношение к оборудованию и материалам, стремление к непосредственному участию в развитии учебной и материально-технической базы лаборатории;
- пробудить любознательность, интерес к устройствам различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом;
- воспитать самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- привить стремление сделать модель правильно, красиво, прочно и надежно.

Планируемые результаты

Предметные:

- Получат основные сведения об авиации, истории ее развития и применении;
- Научатся распознавать модели различных классов и схем;
- Овладеют знаниями по основам аэродинамики, изучат принципы создания подъемной силы;
- Узнают правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной при регулировке и запуске моделей.
- Научатся работать с шаблонами и простейшими чертежами;
- Овладеют методикой и алгоритмом изготовления моделей;
- Научатся регулировать и запускать модели, основываясь на знаниях по аэродинамике.

Метапредметные:

- Разовьют познавательный интерес к авиамоделизму;
- Смогут различать и использовать по назначению основные столярные, слесарные и чертежные инструменты;
- Овладеют способами ручной обработки различных материалов, применяемых в авиамоделизме;
- Научатся самостоятельно планировать свою работу.

Личностные:

- Сформируют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- Сформируют навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;
- Научатся анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- Смогут проявить чувство самостоятельности, чувство личной ответственности, научатся доводить начатое дело до конца.

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие.

1.1 Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Ознакомление учащихся с Правилами внутреннего распорядка ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», Правилами безопасной работы с различными инструментами.

Практика. Опробование различных ручных инструментов на практике.

1.2 Введение в авиамоделизм. Краткая история его развития.

Теория. Зарождение авиамоделизма. Первые летающие модели. Первые соревнования. Роль авиамоделизма в большой авиации.

Тема 2. Развитие навыков работы ручным лобзиком.

Теория. Знакомство с основными терминами технического черчения, освоение простейших навыков черчения. Общие сведения об основных частях летательного аппарата.

Практика. Изготовление чертежа модели. Выпиливание из фанеры деталей для модели. Шлифовка составных частей. Сборка, склейка, покраска и отделка модели.

Проведение «входного контроля» уровня подготовки учащихся в виде выставки моделей.

Тема 3. Простейшие летающие модели.

Теория. Краткая история развития авиации. Миф об Икаре. Проект летательного аппарата Леонардо да Винчи. Первые воздушные шары. «Аэродинамическая машина» М.В.Ломоносова – прообраз современных вертолетов. Первые самолеты: братьев Райт, А.Ф.Можайского. Зарождение высшего пилотажа «петля Нестерова».

Общие сведения о назначении и конструкциях ЛА. Общие сведения о принципе работы воздушного винта. Знакомство с различными стандартными и нестандартными схемами самолетов.

Введение в аэродинамику. Основные принципы полета модели. Изучение теории полета, подъемная сила крыла, сила сопротивления, профили и обтекание их воздушным потоком.

Вопросы техники безопасности при запусках моделей.

Практика. Изготовление простейших моделей таких как: планер «Перехватчик», вертолет «Муха», летающее крыло «Стрела». Тренировочные запуски и регулировка простейших моделей. Полеты на дальность, высоту и пилотаж.

Тема 4. Свободнолетающие модели.

Теория. Ознакомление с классами и категориями авиамodelей, и правилами соревнований для свободнолетающих моделей.

Практика. Изготовление свободнолетающих моделей таких как: планер для прямого полета, резиномоторная модель самолета, метательная модель планера, схематическая модель планера. Тренировочные запуски моделей. Регулировка и настройка моделей. Проведение внутренних соревнований по свободнолетающим моделям.

Тема 5. Контрольная работа по пройденному теоретическому материалу.

Теория. Ответы на вопросы теста по пройденному теоретическому материалу.

Тема 6. Тренажерные комплексы и специализированное программное обеспечение для симуляции полетов.

Теория. Ознакомление с органами управления летательных аппаратов с наглядной демонстрацией на тренажерном комплексе с использованием программы-симулятора полетов. Принцип управления самолетом.

Практика. Приобретение навыка управления радиоуправляемой моделью на симуляторе.

Тема 7. Участие в соревнованиях, показательных выступлениях, выставках.

Теория. Инструктаж по технике безопасности при запуске и регулировке моделей на открытом воздухе и в закрытых помещениях. Правила соревнований.

Практика. Участие в соревнованиях по авиамоделизму, показательных выступлениях, выставках. Приобретение навыков эксплуатации и регулировки летающих моделей, выявление их лучших летных качеств. Приобщение учащихся к спортивной работе. Углубление технических знаний. Воспитание характера и воли учащихся.

Тема 8. Итоговое занятие.

Теория. Подведение итогов работы за учебный год. Перспективы работы в следующем году.

Практика. Защита проектов с презентацией собственных моделей, изготовленных самостоятельно. Награждение лучших учащихся.

Оценочные и методические материалы

В процессе обучения используются следующие оценочные материалы:

- Карта диагностики результатов обучения при промежуточном и итоговом контроле – два раза в год;
- Протоколы соревнований – согласно Календарю соревнований.

Виды и формы контроля:

Входной контроль осуществляется в результате беседы преподавателя с учащимся.

Текущий контроль осуществляется путем визуального наблюдения педагогом за работой учащихся на занятиях и технического контроля с использованием измерительных инструментов для точной проверки изготовленных деталей.

Промежуточный контроль осуществляется в середине и конце учебного года, путем заполнения карты диагностики результатов обучения.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года. Проводится итоговое занятие или соревнование с приглашением родителей, на которых демонстрируются изготовленные учащимися модели, а также освоенные навыки пилотирования радиоуправляемыми моделями.

В процессе реализации применяются современные образовательные технологии:

1. Технология проектного обучения. Использование технологии проектного обучения в темах: Изготовление, покраска и отделка модели. Нанесение опознавательных знаков, что позволяет моделировать предметное и социальное содержание выбранной сферы деятельности. В результате у учащихся сформируется проектное мышление, освоены алгоритмы проектной деятельности в области моделирования.

2. Технология развивающего обучения используется в темах: Тренировочные запуски и регулировка моделей, Приобретение навыка управления радиоуправляемой моделью на симуляторе, Участие в соревнованиях, показательных выступлениях. Таким образом, технология содействует развитию учащегося путем взаимодействия с окружающей его средой и способствует его саморазвитию.

В процессе обучения используются:

- плакаты с изображением моделей;
- чертежи различных простейших моделей;
- наборы шаблонов для изготовления моделей;
- стапельное оборудование для сборки частей моделей;
- образцы моделей.

Дидактические материалы предназначены для подготовки работ учащихся в выставке, к участию в тренировочных запусках и соревнованиях:

- технические требования к моделям и регламент проведения соревнований;
- проекты учебных моделей.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагога

1. ФЗ РФ «Об образовании»
2. Болсуновская В.В., Моргун Д.В. «Справочно-методические материалы для педагога дополнительного образования» – М.: Экспресс, 2009
3. Болонкин А.А. «Теория полета летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
4. Вилле Р. «Постройка летающих моделей-копий» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
5. Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
6. Голованов В.П. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования» – М.: 2004
7. Куманин В.П. «Регулировка и запуск летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
8. Лебедев О.Е. «Дополнительное образование детей» – М.: 2000
9. Маклаков А. Г. «Общая психология» – СПб, Питер, 2003
10. «Модельные двигатели» – М.: Просвещение, 1973
11. Остославский И.В. «Аэродинамика самолета» - М.: ИОП, 2012, репринт
12. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» - М.: Просвещение, 1986
13. Рожков В.С. «Строим летающие модели» - М.: Патриот, 1990
14. Смирнов Э.П. «Как сконструировать и построить летающую модель» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
15. Скобельцын В.С. «В помощь руководителю кружка по аэродинамике» - М.: Учпедгиз, 1953
16. Скобельцын В.С., Пашкевич Н.К. «Авиамодельный кружок» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт

Список литературы для учащихся и родителей:

1. «Авиамодельный спорт, правила соревнований» – ФАСР России
2. «Моделист конструктор», журнал
3. «Моделар», журнал
4. «Мировая Авиация», журнал

Интернет – ресурсы

1. <http://fasr.ru/> - официальный сайт Федерации Авиамодельного спорта России
2. <http://planetahobby.ru/eshop/> - модельный магазин с форумом Питерских моделистов
3. <http://baseold.anichkov.ru/departments/engineering/aviamodel> – авиамодельная лаборатория ГБНОУ «СПб ГДТЮ»
4. www.fcttu.ru – Федеральный центр технического творчества учащихся
5. <https://vk.com/club1695201> – группа авиамодельной лаборатории отдела техники «СПб ГДТЮ» в социальной сети «В Контакте»
6. <http://publ.lib.ru/ARCHIVES> - Библиотека юного конструктора
7. <http://konstantin.in/category/aviamodelizm/> - блог Константина с книгами по авиамоделизму, доступных для скачивания

