

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

ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета
Отдела техники
№ 2 от «16» 05 2018 года

 /М.Ю. Колганов
Руководитель структурного подразделения

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 1176 от «18» 06 2018 года



Генеральный директор

М.Р. Катунова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«КОРДОВЫЕ ПИЛОТАЖНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ»

Возраст учащихся: 10 -12 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчики:

Кибешева Екатерина Николаевна
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 8 от «14» 06 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кордовые пилотажные модели самолетов» (далее Программа) имеет техническую направленность и предназначена для изучения основных теоретических и практических аспектов авиамоделизма через освоение технологией изготовления кордовых пилотажных моделей и участие с ними в соревнованиях.

Уровень освоения – базовый. В рамках освоения программы результат предоставляется в виде представления изготовленной модели среди учащихся лаборатории на итоговом занятии или выставке, а также демонстрации навыков пилотирования моделью на соревнованиях или показательных выступлениях.

Актуальность программы

Авиамоделизм – это одно из направлений технического вида спорта, включающий постройку моделей и участие с ними в соревнованиях. С каждым годом авиамоделизм развивается, конструкции моделей претерпевают изменения, появляются новые классы и категории моделей. Изучить подробно все классы моделей практически невозможно. Поэтому, данная Программа направлена на изучение кордовых пилотажных моделей самолетов. Такие модели предназначены для выполнения фигур высшего пилотажа. Это один из самых трудных и в тоже время один из самых интересных классов моделей.

Для проектирования и изготовления пилотажных моделей самолетов, необходимо обладать определенными знаниями в области теории их полета и иметь определенные навыки постройки. Для овладения пилотажным комплексом, следует освоить выполнение всех элементов фигур (прямых и обратных), входящих в комплекс.

Первостепенное овладение навыками пилотирования и разучивание основных фигур пилотажа происходит на простых тренировочных моделях, которые учащиеся строят на первом году обучения. Работая над постройкой таких авиамodelей, незаметно для себя, они вовлекаются в круг авиационных понятий, учатся чертить, работать с различным ручным и электрическим инструментом, овладевают основными технологиями изготовления авиамodelей. На втором году обучения, учащиеся приступают к изготовлению более сложной модели, по формам более близкой к натуральному самолету и отвечающей всем требованиям, предъявляемым к пилотажным моделям «Правилами проведения соревнований по авиамodelьному спорту в России».

Адресат программы

Программа адресована учащимся в возрасте 10-12 лет, закончившим минимум 3 класса общеобразовательной школы, имеющим знания по математике, в области умножения и деления, а также владеющим основами черчения и измерительными инструментами, такими как линейка, угольник, циркуль, транспортир; знающим геометрические фигуры и различающим понятия: метр, дециметр, сантиметр, миллиметр, перпендикуляр, параллельные и пересекающиеся прямые.

Цель программы

Формирование у учащихся устойчивого интереса к авиамodelизму в процессе накопления опыта индивидуального и группового создания моделей, их запуска и участия в соревнованиях.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с историей авиамodelизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- дать сведения по истории развития авиации;
- содействовать овладению знаниями по технологии создания моделей;
- изучить физические основы полета моделей и принципы их устройства;

- обучить работе на различных станках и работе ручным инструментом для столярных и слесарных;

Развивающие:

- сформировать и закрепить интерес к занятию авиамоделизмом;
- развить навыки проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- сформировать умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

Воспитательные:

- воспитать бережное отношение к оборудованию и материалам, стремление к непосредственному участию в развитии учебной и материально-технической базы лаборатории;
- воспитать самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- воспитать ответственное отношение к совместной деятельности с педагогом и учащимися, эмоционально-положительную направленность на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;

Условия реализации программы

Условия набора и формирование групп:

В группу первого года обучения принимаются учащиеся, не имеющие специальной подготовки, закончившие минимум третий класс общеобразовательной школы.

В группу второго года обучения зачисляются учащиеся, прошедшие обучение по Программе для первого года обучения. В группу возможен добор учащихся, ранее занимавшихся в авиамодельных объединениях учреждений дополнительного образования детей не менее одного года и имеющих опыт в изготовлении кордовых авиамodelей.

Условием приема является отсутствие медицинских противопоказаний к ручному труду, пользованию инструментами и оборудованием лаборатории, взаимодействию с материалами, применяемыми при постройке моделей.

Объем и срок реализации:

Продолжительность освоения программы составляет 2 года. Первый год обучения – 144 часа, второй год обучения - 216 часов. Занятия проводятся: на 1 году обучения 2 раза в неделю по 2 ак. часа, на 2 году обучения по 3 ак. часа.

Количество учащихся в группе:

Списочный состав формируется в соответствии с нормативно-правовыми основами проектирования общеобразовательных программ в т.ч. СанПиН 2.4.4.3172-14.

Особенности организации образовательного процесса:

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области технического проектирования, конструирования и технологии обработки материалов. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими беседами и пояснениями по ходу учебного процесса. Предыдущие занятия создают предпосылку для последующей работы. В процессе работы над моделью учащиеся приходят к выводу, что любое техническое решение должно быть подвергнуто практической проверке. Многие темы отрабатываются параллельно, и на одном занятии учащиеся могут заниматься разными видами работ. На первом году обучения учащиеся строят учебно-тренировочную модель, на втором году обучения – пилотажную модель самолета.

Формы занятий:

Лекции, практические занятия, соревнования, показательные выступления, тренировочные запуски моделей на кордодромах и полях СПб и ЛО.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

Фронтальная (проведение лекции со всем составом учащихся), групповая (проведения занятия в малых группах при разработке проектов моделей), индивидуальная (индивидуальные консультации при подготовке к соревнованиям), творческая мастерская (отделка моделей).

Материально-техническое оснащение:

Учебные занятия проводятся в лаборатории оснащенной станочным оборудованием, рабочими столами, необходимыми ручными и электроинструментами. Программой предусмотрено проведение учебно-тренировочных занятий по освоению и закреплению навыков пилотирования кордовыми моделями на открытом воздухе вне стен лаборатории.

Необходимые расходные материалы и принадлежности:

№	Наименование	Кол-во
1	Листы миллиметровой бумаги формата А4	100 шт
2	Карандаш простой средней твердости	15 шт
3	Стирательная резинка	5 шт
4	Маркер с капиллярным стержнем (0,5 мм)	5 шт
5	Пилки для лобзика (1 пачка)	15 шт
6	Лезвия для канцелярского ножа (1 пачка)	15 шт
7	Клей ПВА (строительный) 1 флакон, 0,2 л	10 шт
8	Клей «Момент» Классический, тубик	10 шт
9	Клей «Эпоксидная смола», флакон	5 шт
10	Ацетон технический	5 л
11	Керосин	10 л
12	Касторовое масло	10 л
13	Бензин БР-1 «Калоша»	5 л
14	Пенополистирол	1 м ³
15	Древесина сосны	1 м ³
16	Древесина осины (липы)	0,5 м ³
17	Бальза	0,5 м ³
18	Фанера березовая, 1500*1500*4мм	5 шт
19	Полотенца бумажные (на 15 человек), упаковка	5 шт
20	Тросик витой толщиной 0,4мм	500 м
21	Наждачная бумага зернистостью от 80 до 150 (рулон)	10 шт
22	Изолента, скотч, самоклеящаяся плёнка	1 компл
23	Лавсановая пленка в рулонах разноцветная	10 шт.
24	Набор сверл по дереву	2 шт
25	Припой для пайки (кагушка)	5 шт
26	Канифоль/кислота для пайки	5 шт
27	Проволока стальная толщиной 2 мм	30 м
28	Жесть толщиной 0,2 мм	2 м ²
29	Трубочка медная толщиной 2-3 мм	15 м
30	Проволока стальная толщиной 1 мм	30 м

В процессе обучения используются:

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

Планируемые результаты

Предметные:

- познакомятся с историей авиамоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования;
- получат сведения по истории развития авиации;
- приобретут знания по технологии создания моделей;
- изучат физические основы полета моделей и принципы их устройства;
- научатся работе на различных станках и работе ручным инструментом при выполнении столярных и слесарных работ;

Метапредметные:

- сформируют и укрепят интерес к занятию авиамоделизмом;
- разовьют навыки проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- сформируют умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

Личностные:

- воспитают бережное отношение к оборудованию и материалам, стремление к непосредственному участию в развитии учебной и материально-технической базы лаборатории;
- воспитают самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- воспитают ответственное отношение к совместной деятельности с педагогом и учащимися, эмоционально-положительную направленность на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;

В процессе освоения программы, учащиеся могут принимать участие в соревнованиях по кордовым моделям самолетов среди учащихся учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга, выставках и показательных выступлениях, проводимых ГБНОУ «СПБ ГДТЮ».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«КОРДОВЫЕ ПИЛОТАЖНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ»
 Для первого года обучения

№	Содержание занятий	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	4	3	1	Педагогическое наблюдение, опрос.
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораторией.	2	1	1	
1.2	Введение в авиамоделизм. Краткая история его развития.	2	2	-	
2.	Развитие навыков работы ручным лобзиком.	10	1	9	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль
2.1	Изготовление первой сборной модели из фанеры. Общие сведения об основных частях ЛА. Перенос по шаблонам частей модели на фанеру.	2	1	1	
2.2	Выпиливание из фанеры заготовок модели.	4	-	4	
2.3	Шлифовка, предварительная сборка и склейка частей модели.	2	-	2	
2.4	Покраска и отделка модели. Нанесение опознавательных знаков. Организация выставки «Моя первая модель!»	2	-	2	
3.	Кордовая модель «Таскалка»	24	4	20	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль
3.1	Краткая история развития авиации. Обзор самолетов времен ВОВ.	2	2	-	
3.2	Изготовление кордовой модели «Таскалка». Обвод частей модели по шаблонам на фанеру. Выпиливание.	4	1	3	
3.3	Шлифовка, предварительная сборка и склейка частей модели.	4	-	4	
3.4	Изготовление тяги и системы управления моделью.	4	1	3	
3.5	Покраска и отделка модели. Нанесение опознавательных знаков.	4	-	4	
3.6	Изготовление ручки управления кордовой моделью.	4	-	4	
3.7	Запуск, регулировка и настройка модели.	2	-	2	
4.	Кордовая учебно-тренировочная модель самолета	88	16	72	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль.
4.1	Классификация летающих моделей. Выполнение чертежа модели.	6	1	5	
4.2	Основы аэродинамики. Принципы полета моделей.	2	2	-	

4.3	Изготовление фюзеляжа	18	2	16		
4.4	Расчет профиля крыла	2	-	2		
4.5	Изготовление крыла	18	2	16		
4.6	Изготовление стабилизатора и киля	6	1	5		
4.7	Изготовление системы управления моделью	4	-	4		
4.8	Сборка и оклейка модели	8	1	7		
4.9	Изготовление и установка шасси	6	1	5		
4.10	Изготовление, пайка и установка топливного бака.	10	1	9		
4.11	Установка двигателя внутреннего сгорания на модель.	4	1	3		
4.12	Пилотажные фигуры комплекса для кордовых пилотажных моделей.	2	2	-		
4.13	Правила соревнований для кордовых моделей	2	2	-		
5	Учебно-тренировочные запуски моделей. Обучению пилотированию.	10	-	10		Итоговый контроль. Испытания.
6	Обслуживание и ремонт моделей	2	-	2		Визуальный контроль.
7	Участие в соревнованиях	4	-	4	Протоколы.	
8	Заключительное занятие	2	1	1	Беседа.	
	ИТОГО:	144	25	119		

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«КОРДОВЫЕ ПИЛОТАЖНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ»
Для второго года обучения

№	Содержание занятий	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	5	4	1	Опрос.
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	3	2	1	
1.2	Повторение теоретического материала первого года обучения.	2	2	-	
2	Кордовая пилотажная модель самолета	143	26	117	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль.
2.1	Особенности конструкции кордовой пилотажной модели. Требования, предъявляемые к пилотажным моделям.	2	2	-	
2.2	Выполнение чертежа модели	9	2	7	
2.3	Изготовление фюзеляжа	21	2	19	

2.4	Аэродинамика пилотажных моделей	2	2	-	
2.5	Расчет профиля крыла	3	3	-	
2.6	Изготовление крыла	21	2	19	
2.7	Изготовление хвостового оперения	12	1	11	
2.8	Изготовление системы управления	6	1	5	
2.9	Сборка и оклейка модели	12	-	12	
2.1 0	Изготовление, пайка и установка топливного бака и двигателя внутреннего сгорания	12	1	11	
2.1 1	Изготовление стартового оборудования.	18	2	16	
2.1 2	Расчет и изготовление воздушных винтов	19	2	17	
2.1 3	Технология выполнения фигур высшего пилотажа комплекса	3	3	-	
2.1 4	Правила авиамodelьных соревнований России для кордовых пилотажных моделей	3	3	-	
3	Двигатели внутреннего сгорания (ДВС)	20	4	16	Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль.
3.1	Устройство и принцип работы компрессионных и калильных ДВС	3	3	-	
3.2	Освоение и отработка навыков эксплуатации ДВС	17	1	16	
4	Учебно-тренировочные запуски моделей. Отработка определенных задач в воздухе.	36	-	36	Итоговый контроль. Испытания.
5	Обслуживание и ремонт моделей	3	-	3	Визуальный контроль.
6	Участие в соревнованиях	6	-	6	Протоколы.
7	Заключительное занятие	3	2	1	Беседа.
	ИТОГО:	216	36	180	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«КОРДОВЫЕ ПИЛОТАЖНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ»
1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Задачи

Обучающие:

- познакомить с историей авиамоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования в нашей стране;
- дать сведения по истории развития авиации;
- освоить устройство летательных аппаратов, физические основы полета;
- научить основным этапам технологии создания моделей;
- научить выражать свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- сформировать навыки и умения работы с различными материалами и инструментами - ручным столярным и слесарным инструментом;

Развивающие:

- сформировать и закрепить интерес к занятию авиамоделизмом;
- развить конструкторские способности, фантазию, изобретательность и потребность в творческой деятельности;
- развить элементы технического, объемного, пространственного мышления;

Воспитательные:

- воспитать бережное отношение к оборудованию и материалам, стремление к непосредственному участию в развитии учебной и материально-технической базы лаборатории;
- привить стремление сделать модель правильно, красиво, прочно и надежно;

Планируемые результаты

В результате освоения программы учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные:

- познакомятся с историей авиамоделизма, как одного из видов спортивно-технического моделирования в нашей стране;
- познакомятся с историей развития авиации;
- освоят устройство летательных аппаратов, физические основы полета;
- научатся основным этапам технологии создания моделей;
- научатся выражать свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- сформируют навыки и умения работы с различными материалами и инструментами - ручным столярным и слесарным инструментом;

Метапредметные:

- сформируют и укрепят интерес к занятию авиамоделизмом;
- разовьют конструкторские способности, фантазию, изобретательность и потребность в творческой деятельности;
- разовьют элементы технического, объемного, пространственного мышления;

Личностные:

- воспитают бережное отношение к оборудованию и материалам, стремление к непосредственному участию в развитии учебной и материально-технической базы лаборатории;
- стремятся сделать модель правильно, красиво, прочно и надежно;

Особенности обучения:

В процессе реализации программы организуются учебно-тренировочные занятия по освоению и отработке навыков пилотирования моделями вне стен учебной лаборатории, в полях и аэродромах, на свежем воздухе. Наличие дополнительных инструкций по технике безопасности связано со спецификой практической деятельности.

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности и вопросы охраны труда. Правила безопасного поведения на улице и в учреждении. Правила внутреннего распорядка ГБНОУ «СПБ ГДТЮ».

Введение в авиамоделизм. Краткая история его развития. Ознакомление с лабораторией, рабочим местом, станочным оборудованием, инструментами. Общие понятия о соревнованиях, спортивных разрядах и званиях.

Практика. Опробование различных ручных инструментов на практике.

Форма оценки результативности: Педагогическое наблюдение, опрос.

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.

Форма оценки результативности: Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль.

Тема 3. Кордовая модель «Таскалка»

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».

Практика. Изготовление кордовой модели без двигателя «Таскалка» по шаблонам моделей самолетов времен ВОВ. Запуск, регулировка и отладка модели.

Форма оценки результативности: Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль.

Тема 4. Кордовая учебно-тренировочная модель самолета

Теория. Классификация летающих моделей. Выполнение чертежа модели. Назначение и классификация летающих моделей по способу управления ими. Категории, классы и типы летающих моделей. Класс F2 - кордовые модели. Категории моделей класса F2.

Обзор чертежей кордовых учебно-тренировочных моделей. Понятие о теоретическом чертеже и чертеже общего вида, необходимых для постройки моделей. Три проекции теоретического чертежа. Изучение динамики кордовой модели самолета.

Основы аэродинамики. Основные принципы полета модели. Изучение теории полета, подъемная сила крыла, сила сопротивления, профили и обтекание их воздушным потоком. Принцип полета моделей.

Технология изготовления фюзеляжа кордовой учебно-тренировочной модели. Расчет профиля крыла. Назначение стабилизатора и киля. Назначение и принцип работы топливного бака.

Двигатели и движители, применяемые на моделях. Правила соревнований для кордовых моделей.

Практика. Выбор и расчет модели. Выполнение теоретического чертежа фюзеляжа модели в трех проекциях и отдельных частей модели. Предварительный выбор двигателя, материалов и способов изготовления фюзеляжа, крыла и остальных деталей модели. Оклейка и окраска модели. Нанесение разметки и опознавательных знаков. Изготовление топливного бака и шасси. Расчет системы управления.

Форма оценки результативности: Педагогическое наблюдение, визуальный и технический контроль.

Тема 5. Учебно-тренировочные запуски моделей. Обучение пилотированию.

Теория. Правила техники безопасной работы при регулировке и запуске моделей на открытом воздухе. Изучение техники пилотирования кордовой модели.

Практика. Запуск, регулировка и обкатка ДВС на модели готовой к запуску. Тренировочные запуски моделей, освоение навыка пилотирования кордовой модели. Полет по прямой, взлет, посадка.

Форма оценки результативности: Итоговый контроль. Испытания.

Тема 6. Обслуживание и ремонт моделей.

Теория. Обзор методов и способов быстрого и экстренного ремонта моделей в различных ситуациях.

Практика. Обслуживание модели и поддержание ее в состоянии летной готовности. Уход за ДВС. Мелкий и глобальный ремонт моделей при столкновении их с препятствиями.

Форма оценки результативности: Визуальный контроль.

Тема 7. Участие в соревнованиях.

Теория. Правила поведения на соревнованиях. Ознакомление с регламентом соревнования. Инструктаж по технике безопасности при запуске и регулировке моделей на открытом воздухе и в закрытых помещениях. Правила соревнований.

Практика. Участие в соревнованиях по авиамоделизму или показательных выступлениях. 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.

Форма оценки результативности: Протоколы соревнований

Тема 8. Заключительное занятие.

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

Практика. Определение лучших учащихся для участия в городских соревнованиях по кордовым моделям. Подготовка моделей к соревнованиям, тренировочным запускам.

Форма оценки результативности: Беседа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«КОРДОВЫЕ ПИЛОТАЖНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ»
2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Задачи

Обучающие:

- освоить навыки работы с технической документацией и справочной литературой в процессе изготовления авиамоделей;
- изучить основы аэродинамики, принципы создания подъемной силы;
- обучить работе на различных станках;
- приобрести устойчивые навыки пилотирования моделей и выполнения пилотажных фигур;

Развивающие:

- развить творческий потенциал учащегося посредством участия в самостоятельной творческой деятельности и участии в соревнованиях;
- сформировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- развить познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться, установку на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию;

Воспитательные:

- пробудить любознательность, интерес к устройствам различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом;
- воспитать ответственное отношение к совместной деятельности с педагогом и учащимися, эмоционально-положительную направленность на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;

Планируемые результаты

В результате освоения программы учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные:

- осvoят навыки работы с технической документацией и справочной литературой в процессе изготовления авиамоделей;
- изучат основы аэродинамики, принципы создания подъемной силы;
- обучатся работе на различных станках;
- приобретут устойчивые навыки пилотирования моделей и выполнения пилотажных фигур;

Метапредметные:

- раскроют творческий потенциал посредством участия в самостоятельной творческой деятельности и участии в соревнованиях;
- сформируют опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- разовьют познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться, установку на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию;

Личностные:

- будет повышен интерес к устройствам различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом;
- воспитать ответственное отношение к совместной деятельности с педагогом и учащимися,

эмоционально-положительную направленность на практическую деятельность, как основной способ решения реальных проблем;

Особенности обучения:

В процессе реализации программы организуются учебно-тренировочные занятия по освоению и отработке навыков пилотирования моделями вне стен учебной лаборатории, в полях или аэродромах, на свежем воздухе. Наличие дополнительных инструкций по технике безопасности связано со спецификой практической деятельности.

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Инструктаж по технике безопасности и вопросы охраны труда. Правила безопасного поведения на улице и в учреждении. Правила внутреннего распорядка ГБОУ «СПБ ГДТЮ». Организация работы в лаборатории, рабочее место, станочное оборудование, инструменты. Повторение теоретического материала первого года обучения. Основы аэродинамики. Классификация моделей. Правила соревнований по кордовым моделям. Категории спортивных моделей. Материалы, применяемые в авиамоделизме и методы их обработки и соединений.

Практика. Опробование станочного оборудования.

Форма оценки результативности: Опрос.

Тема 2. Кордовая пилотажная модель самолета.

Теория. Особенности конструкций кордовых пилотажных моделей. Обзор различных конструкций моделей этой категории. Изучение требований, предъявляемых к пилотажным моделям.

Обзор чертежей кордовых спортивных моделей разных категорий. Анализ технических данных выбранной модели (размах, длина хорды крыла, длина плеча, центровка). Схемы и виды фюзеляжей, технология изготовления.

Законы аэродинамики. Вопросы по теории полета самолетов и моделей. Закон Бернулли. Лётно-технические характеристики пилотажных моделей. Аэродинамическое качество модели. Условия устойчивости полета.

Расчет профиля крыла. Технология изготовления крыльев для пилотажных моделей. Формы крыльев.

Технология изготовления стабилизатора и киля для пилотажной модели.

Техника безопасной работы при выполнении паяльных и слесарных работ.

Подбор определенного двигателя для установки на модель. Его технические характеристики.

Проектировка бака под конкретный тип двигателя и формы модели.

Назначение и принцип работы воздушного винта. Понятия: диаметр и шаг винта. Типы воздушных винтов.

Обзор фигур высшего пилотажа. Методика их выполнения. Условия захода и выхода из фигуры.

Порядок и последовательность выполнения фигур и комплекса

Устав международной авиационной федерации FAI. Правила проведения соревнований. Обязанности и требования, предъявляемые к участникам соревнований. Оценка соревнований. Разрядные нормативы и требования.

Практика. Проектирование модели. Выполнение чертежа модели. Выполнение пересчета главных размеров. Обсуждение и утверждение проектов. Выполнение теоретического чертежа фюзеляжа модели в трех проекциях и отдельных частей модели. Предварительный выбор двигателя, материалов и способов изготовления фюзеляжа, крыла и остальных деталей модели.

Изготовление фюзеляжа. Расчет профилей по таблицам путем перемножения на коэффициент. Изготовление шаблона нервюр.

Изготовление крыла для пилотажной модели с использованием различных технологий и материалов, в зависимости от формы крыла и назначения модели.

Изготовление дополнительного оборудования и приспособления для изготовления стабилизатора и киля. Изготовление стабилизатора, руля высоты, киля.

Подбор определенной системы управления для конкретной пилотажной модели. Изготовление элементов управления: качалки, кабанчиков, тяги, карабинов, тросов управления. Сборка и установка системы управления на модель, регулировка.

Сборка и оклейка модели. Изготовление и установка на модель топливного бака и двигателя внутреннего сгорания. Изготовление ручки управления кордовой пилотажной моделью, катушек для хранения и транспортировки корд, специализированных заправочных устройств, стартового ящика. Балансировка и отделка воздушного винта. Установка на модель.

Отработка пилотажных фигур – тренировочные полеты.

Тема 3. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС).

3.1 Устройство и принцип работы компрессионных и калильных ДВС.

Теория. Назначение и классификация ДВС для авиамodelей. Двухтактные и четырехтактные двигатели. Рассмотрение различных конструкций и принципа работы ДВС. Методика запуска калильного ДВС. Методы настройки и регулировки двигателя. Основные проблемы и ошибки при запуске. Техника безопасности при работе с воспламеняющимися жидкостями и работе с ДВС.

Практика. Освоение и отработка навыков эксплуатации ДВС. Пробные запуски калильного двигателя на стенде. Подбор воздушных винтов для оптимальной работы двигателя.

Тема 4. Учебно-тренировочные запуски моделей. Отработка определенных задач в воздухе.

Теория. Правила техники безопасной работы при регулировке и запуске моделей на открытом воздухе. Изучение техники выполнения фигур высшего пилотажа на кордовой модели.

Практика. Запуск, регулировка и обкатка ДВС на спортивной модели готовой к запуску. Тренировочные запуски моделей, освоение навыка выполнения фигур и определенных задач в воздухе. Полет в экипаже.

Тема 5. Обслуживание и ремонт моделей.

Теория. Обслуживание модели и поддержание ее в состоянии летной готовности. Уход за ДВС.

Практика. Мелкий и глобальный ремонт моделей при столкновении их с препятствиями.

Тема 6. Участие в соревнованиях.

Теория. Правила поведения на соревнованиях. Ознакомление с регламентом соревнования. Инструктаж по технике безопасности при запуске и регулировке моделей на открытом воздухе и в закрытых помещениях. Правила соревнований.

Практика. Участие в соревнованиях по авиамodelьному спорту или показательных выступлениях. Приобретение опыта выступления на соревнованиях. Достижение наилучших результатов. Приобщение учащихся к спортивной работе. Углубление технических знаний. Воспитание характера и воли учащихся.

Тема 7. Заключительное занятие.

Теория. Подведение итогов работы за учебный год. Индивидуальные занятия на летний период.

Практика. Определение лучших учащихся для участия в городских и областных соревнованиях по кордовым спортивным моделям. Подготовка моделей к соревнованиям.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации применяются современные образовательные технологии:

1. Технология проектного обучения. Использование технологии проектного обучения в темах: Выполнение чертежа модели, Расчет профиля крыла, Изготовление и полная сборка модели, обтяжка и отделка модели, 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: Освоение и отработка навыков эксплуатации ДВС, Учебно-тренировочные запуски моделей, Обучение пилотированию, Участие в соревнованиях, посвященных тренировкам на открытом воздухе, соревнованиям, в которых учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности – обслуживанием, ремонту моделей. В процессе деятельности учащиеся не только запоминают специальные термины, усваивают правила и алгоритмы, но и обучаются рациональным приемам применения знаний на практике, обслуживая и ремонтируя модели, пилотируя их. 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 кордовых моделей;
- наборы шаблонов для изготовления моделей;
- стапельное оборудование для сборки частей моделей;
- образцы моделей спортивных классов.

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 учебно-спортивных моделей.

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.

Карта оценка результативности образовательного процесса

Программа: Кордовые пилотажные модели самолетов.

Педагог: Кибешева Екатерина Николаевна

Оценка учащихся первого года обучения

№ п/п	Ф. И.О	Изготовление чертежа	Выпиливание лобзиком	Работа на сверлильном станке	Изготовление нервюр	Изготовление лонжеронов	Сборка крыла	Изготовление системы управления	Отделка учебной модели	Первый полет
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Карта оценка результативности образовательного процесса

Программа. Кордовые пилотажные модели самолетов.

Педагог: Кибешева Екатерина Николаевна.

Оценка учащихся второго года обучения

№ п/п	Ф. И.О	Изготовление чертежа	Работа на станках	Изготовление крыла	Отделка модели	Полет по прямой	Полет по заданию	Выполнение петли	Полет на спине	Запуск двигателя	Участие в мероприятиях	Участие в соревнованиях
-------	--------	----------------------	-------------------	--------------------	----------------	-----------------	------------------	------------------	----------------	------------------	------------------------	-------------------------

ОПИСЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«КОРДОВЫЕ ПИЛОТАЖНЫЕ МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ»

Направленность	техническая			
Продолжительность освоения	2 года			
Возраст детей	10-12 лет			
Нормативное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образовательная программа 2. Рабочая программа 3. План мероприятий 4. Инструкции по технике безопасности 5. Нормативная документация: <ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 • Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р • Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010 • Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р • Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 • Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008 • Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию от 01.03.2017 г. №617-Р 			
	Разделы УМК			
	1 год обучения			
Разделы /темы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в авиамоделизм. Краткая история его развития.	Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении. План работы на год в соответствии с образовательной программой. Основные даты в истории развития авиамоделизма.	Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении. Инструкция по работе с определенным видом инструмента, оборудованием.	Вводная анкета для начинающих занятия авиамоделизмом.	Иллюстративный материал. - Мультимедиа - Плакаты - Стенды
Развитие навыков работы ручным лобзиком.	Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт	- Комплекты шаблонов - Образцы моделей	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Рабочие столы Ручной столярный

	Рожков В.С. «Авиамodelьный кружок» - М.: Просвещение, 1986 Рожков В.С. «Строим летающие модели» - М.: Патриот, 1990	- Схемы		инструмент Сверлильный станок Вытяжной шкаф
Кордовая модель «Таскалка».	Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Куманин В.П. «Регулировка и запуск летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Смирнов Э.П. «Как сконструировать и построить летающую модель» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт	- Комплекты шаблонов - Образцы моделей - Схемы	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Рабочие столы Ручной столярный инструмент Сверлильный станок Вытяжной шкаф Плакаты
Кордовая учебно-тренировочная модель самолета	Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Остославский И.В. «Аэродинамика самолета» - М.: ИОП, 2012, репринт Рожков В.С. «Авиамodelьный кружок» - М.: Просвещение, 1986 Рожков В.С. «Строим летающие модели» - М.: Патриот, 1990	- Комплекты шаблонов - Чертежи - Образцы моделей - Фотографии - Плакаты - Схемы	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Рабочие столы Ручной столярный инструмент Сверлильный станок Вытяжной шкаф Плакаты
Учебно-тренировочные запуски моделей. Обучение пилотированию.	Куманин В.П. «Регулировка и запуск летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Сироткин Ю.А. «Кордовые пилотажные модели» - М.: ДОСААФ, 2008, репринт	- Стартовое оборудование - Полностью готовые модели к запуску	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Аэродром Кордодром Любое поле близ СПб Стадион
Обслуживание и ремонт моделей	Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Интернет-ресурсы Скобельцын В.С. «В помощь руководителю кружка по аэродинамике» - М.: Учпедгиз, 1953	- Образцы моделей - Фотографии - Рисунки	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Ручной столярный и слесарный инструмент Электроинструмент Станочное оборудование Тиски слесарные
Участие в соревнованиях, показательных выступлениях, выставках	Ермаков А.М. «Авиамodelьный спорт» - М.: ДОСААФ, 1968 Регламент соревнований. Положения о соревнованиях. Информация на сайте организаторов соревнований.	Правила авиамodelьных соревнований. Инструкции по технике безопасности.	Карта оценки педагогом компетентности учащегося Положение о соревнованиях. Протоколы соревнований	Спортивный зал Аэродром Кордодром Поле близ СПб Специально оборудованная площадка
Заключительное занятие	Моделист конструктор – журнал	- Образцы моделей	Карта оценки педагогом	Учебная лаборатория

	Моделар – журнал Мировая авиация - журнал	- Фотографии - Рисунки	компетентности учащегося Рейтинг учащихся	Рабочие столы
2 год обучения				
Разделы /темы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в авиамоделизм. Повторение теоретического материала первого года обучения.	Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении. План работы на год в соответствии с образовательной программой.	Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении. Фотографии. Плакаты. Книги. Опросники.	Опрос по правилам техники безопасности поведения в помещениях ГДТЮ. Тест по пройденному теоретическому материалу на первом году обучения.	Учебная лаборатория. Ручной столярный и слесарный инструмент. Станочное оборудование. Специальные шкафы. Иллюстративный материал.
Кордовая пилотажная модель самолета	Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Остославский И.В. «Аэродинамика самолета» - М.: ИОП, 2012, репринт Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» - М.: Просвещение, 1986 Рожков В.С. «Строим летающие модели» - М.: Патриот, 1990 Сироткин Ю.А. «Кордовые пилотажные модели» - М.: ДОСААФ, 2008, репринт	- Комплекты шаблонов - Чертежи - Образцы моделей - Фотографии - Плакаты - Схемы - Альбом с различными схемами пилотажных моделей	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Рабочие столы Ручной столярный и слесарный инструмент Электроинструмент Сверлильный станок Шлифовальный станок Вытяжной шкаф Тиски слесарные
Двигатели внутреннего сгорания	Калина И. «Двигатели для спортивного моделизма» - М.: ДОСААФ, 1988 Сироткин Ю.А. «Кордовые пилотажные модели» - М.: ДОСААФ, 2008, репринт	- Двигатели внутреннего сгорания различных производителей - Наглядный стенд работы ДВС	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Рабочие столы Ручной столярный и слесарный инструмент Стенд для запуска ДВС Станочное оборудование
Учебно-тренировочные запуски моделей. Отработка определенных задач в воздухе.	Болонкин А.А. «Теория полета летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Ермаков А.М. «Авиамодельный спорт» - М.: ДОСААФ, 1968 Куманин В.П. «Регулировка и запуск летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Сироткин Ю.А. «Кордовые пилотажные модели» - М.: ДОСААФ, 2008, репринт	- Стартовое оборудование - Полностью готовые модели к запуску - Видеозаписи	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Аэродром Кордодром Любое поле близ СПб Стадион Специально оборудованные площадки

Обслуживание и ремонт моделей	Гаевский О.К. «Авиамоделирование» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт Интернет-ресурсы Скобельцын В.С. «В помощь руководителю кружка по аэродинамике» - М.: Учпедгиз, 1953	- Образцы моделей - Фотографии - Рисунки	Карта оценки педагогом компетентности учащегося	Ручной столярный и слесарный инструмент Электроинструмент Станочное оборудование Тиски слесарные
Участие в соревнованиях, показательных выступлениях, выставках	Ермаков А.М. «Авиамодельный спорт» - М.: ДОСААФ, 1968 Регламент соревнований. Положения о соревнованиях. Информация на сайте организаторов соревнований.	Правила авиамодельных соревнований. Инструкции по технике безопасности.	Карта оценки педагогом компетентности учащегося Положение о соревнованиях. Протоколы соревнований	Спортивный зал Аэродром Кордром Поле близ СПб Специально оборудованная площадка
Заключительное занятие	Моделист конструктор – журнал Моделар – журнал Мировая авиация - журнал	- Образцы моделей - Фотографии - Рисунки	Карта оценки педагогом компетентности учащегося Рейтинг учащихся	Учебная лаборатория Рабочие столы

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. Гаевский О.К. «Авиамодельные двигатели» – М.: ДОСААФ, 1973
7. Голованов В.П. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования» – М.: 2004
8. Ермаков А.М. «Авиамодельный спорт» - М.: ДОСААФ, 1968
9. Калина И. «Двигатели для спортивного моделизма» - М.: ДОСААФ, 1988
10. Куманин В.П. «Регулировка и запуск летающих моделей» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
11. Лебедев О.Е. «Дополнительное образование детей» – М.: 2000
12. Маклаков А. Г. «Общая психология» – СПб, Питер, 2003
13. Остославский И.В. «Аэродинамика самолета» - М.: ИОП, 2012, репринт
14. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» - М.: Просвещение, 1986
15. Рожков В.С. «Строим летающие модели» - М.: Патриот, 1990
16. Сироткин Ю.А. «Кордовые пилотажные модели» - М.: ДОСААФ, 2008, репринт
17. Смирнов Э.П. «Как сконструировать и построить летающую модель» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт
18. Скобельцын В.С. «В помощь руководителю кружка по аэродинамике» - М.: Учпедгиз, 1953
19. Скобельцын В.С., Пашкевич Н.К. «Авиамодельный кружок» - М.: ДОСААФ, 2012, репринт

Список литературы для учащихся и родителей:

1. «Авиамодельный спорт, правила соревнований» – ФАССР 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