

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Отдел техники

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

 Г.А. Тимофеева

Протокол педагогического совета

№ 4 от «28» Мая 2014

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 220 от «29» 08 2014



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
**«РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЕ МОДЕЛИ. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ
АППАРАТЫ»**

Срок реализации программы: 2 года
Возраст обучающихся: 14-18 лет

Автор-составитель:
Матвеев Александр Альбертович
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 9 от «29» 08 2014

1. Пояснительная записка

Авиамоделизм - один из видов технического спорта, который является первой ступенью овладения авиационной техникой.

Большой популярностью среди учащихся пользуются авиамodelьные лаборатории. В процессе изготовления моделей учащиеся приобретают разнообразные технологические и трудовые навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности, углубляют и закрепляют свои знания, полученные на уроках физики, математики, истории. Конечно, учащиеся не сразу и не так решают технические задачи, как это бы сделали, например, инженер, спортсмен-моделист, но и само участие в практических делах, спортивно-технических мероприятиях является важным моментом становления личности учащегося.

Актуальность программы заключается в том, что учащиеся на протяжении всего процесса обучения приобретают и накапливают знания и умения в конкретной профессиональной области, а на выходе, после окончания обучения, они уже являются востребованным специалистами.

Целью настоящей программы является развитие познавательного интереса учащихся к техническому творчеству, авиамodelьному спорту, создание необходимых условий, базы для формирования и становления учащегося как личности.

В результате обучения учащиеся осваивают программу, которая позволит им глубже ознакомиться с основами аэродинамики, расширить и углубить знания по авиационной и модельной технике, научиться читать чертежи и выполнять их в нужном масштабе, приобрести навыки в общении, как во время занятий в лаборатории, так и на соревнованиях различного уровня.

Основными задачами программы обучения являются:

Образовательные:

- ознакомить с первоначальными сведениями по теории полета;
- способствовать расширению и углублению знаний по авиационной технике;
- способствовать расширению и углублению знаний по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов;
- подготавливать учащихся к самостоятельной конструкторской работе;
- углублять знания по физике, математике, истории, черчению;
- ознакомить учащихся с авиационными профессиями;
- обеспечить успешное участие учащихся в соревнованиях различного уровня.

Развивающие:

- развивать конструкторские способности;
- способствовать формированию практических навыков работы с инструментами и оборудованием.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию культуры труда;
- способствовать воспитанию чувства сознательного и добросовестного отношения к своим

обязанностям;

- способствовать развитию у учащегося морально-волевых качеств для достижения высоких спортивных результатов.

Продолжительность образовательного процесса, возраст учащихся

Программа рассчитана на обучение учащихся от 14 до 18 лет, занимавшихся ранее в авиамодельной лаборатории не менее 2-х лет. Продолжительность освоения программы 2 года.

При формировании состава групп учащихся учитываются не только границы школьного возраста, но и длительность занятий авиамоделизмом, индивидуальные особенности детей, а также уровень подготовленности каждого учащегося.

Возможность реализации поставленных целей определяется опытом педагога и техническими достижениями учащихся на каждом этапе обучения. Уровень усвоения программы зависит от индивидуальных качеств учащихся и предполагает углубление знаний и повышение мастерства в течение последующих лет обучения.

Формами организации образовательного процесса в лаборатории являются групповые и индивидуальные занятия, тренировочные полеты.

Возрастные и психологические особенности детей

В возрасте от 12 до 15 лет у подростков происходит своеобразный переход от детского к взрослому состоянию. У них начинают активно проявляться способности к определенному виду деятельности, развивается самостоятельность, творческое мышление. К 15 годам учащиеся избирательно относятся к разным видам деятельности, что обусловлено наличием у многих уже сложившихся интересов, связанных с их профессионально-спортивной направленностью. Развиваются волевые черты характера: настойчивость, упорство в достижении поставленной цели. Учет этих возрастных и психологических особенностей детей позволяет педагогу развить не только последовательность мышления при применении соответствующих знаний, но и подготовить учащегося в самый ответственный момент на соревнованиях быть в состоянии боевой готовности, что способствует более успешному выступлению спортсмена.

Характерные особенности программы и образовательной среды

Авиамодельная лаборатория имеет одно помещение, разделенное на рабочие зоны: зона работы ручным инструментом, зона станочного оборудования, зона компьютерной техники, зона настройки радиоаппаратуры, зона отработки навыков пилотирования на тренажере. В лаборатории размещены образцы моделей, изготовленных воспитанниками на протяжении многих лет. Имеется библиотека научно-технической литературы и технических журналов.

Деятельность по данной программе предусматривает работу учащихся с моделями спортивных классов. В зависимости от интересов, уровня квалификации и материальных возможностей учащихся, в лаборатории предполагается работа с одной или одновременно с несколькими моделями.

В связи с тем, что для достижения успеха необходимо не только научиться управлять моделью и правильно настраивать ее, но и добиться высокого уровня автоматизма пилотирования модели и быстрой адаптации к разным условиям, программа предусматривает большой объем тренировочной

работы, регулярные выезды на тренировки на площадки вне лаборатории.

Программа предусматривает использование следующих ведущих педагогических принципов обучения:

- наглядности (непосредственного наблюдения и изучения предметов и явлений);
- индивидуальности (решение проблем образовательного характера);
- проблемного обучения (принятие самостоятельных решений для достижения наилучших результатов).

В программе используются следующие основные **методы и приемы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный (объяснение, показ, демонстрация наглядных материалов);
- репродуктивный (наблюдение и создание подобного, такого же);
- творческий (упражнения, вопросы, самостоятельное решение небольших технических задач).

Для достижения наилучших результатов используются следующие формы взаимодействия с родителями учащихся:

- свободное посещение занятий;
- тематические родительские собрания;
- показательные выступления;
- индивидуальные беседы;
- тематические консультации;
- привлечение родителей к посильной помощи в оснащении лаборатории.
- участие в выставках.
- участие в соревнованиях.

2. Учебно-тематические планы

Учебно-тематический план первого года обучения

№	Содержание занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-
2	Разработка и изготовление чертежей радиоуправляемой модели планера	9	2	7
3	Изготовление фюзеляжа	50	2	48
4	Изготовление крыла	72	2	70
5	Изготовление стабилизатора	50	2	48
6	Изучение принципов работы аппаратуры дистанционного управления, настройка модели	9	2	7
7	Обучение пилотированию, летная практика, участие в соревнованиях	96	-	96
	ИТОГО:	288	12	276

Учебно-тематический план второго года обучения

№	Содержание занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-
2	Разработка и изготовление чертежей радиоуправляемой модели планера	9	2	7
3	Изготовление фюзеляжа	50	2	48
4	Изготовление крыла	72	2	70
5	Изготовление стабилизатора	50	2	48
6	Изучение принципов работы аппаратуры дистанционного управления, настройка модели	9	2	7
7	Обучение пилотированию, летная практика, участие в соревнованиях	96	-	96
	ИТОГО:	288	12	276

3. Содержание программы

Программа 1 года обучения:

1. Вводное занятие.

Инструктаж по технике безопасности. Рассказ о радиоуправляемых моделях и их классификациях.

2. Разработка и изготовление чертежей радиоуправляемой модели планера.

Изготовление радиоуправляемого планера — сложная техническая задача. Практические работы:

Изготовление чертежей отдельных деталей планера, таких как: стабилизатор, руль высоты, руль поворота, киль, боковые поверхности фюзеляжа, на которых ведется сборка модели.

3. Изготовление фюзеляжа.

Материалы для изготовления планера.

Практические работы: Подготовка материалов для изготовления планера: вышкуривание заготовки, калибровка реек, нанесение чертежей на отдельные заготовки.

4. Изготовление крыла.

Крыло планера.

Практические работы: выпиливание заготовок, сборка фюзеляжа, оперения и крыла планера.

Обтяжка несущих поверхностей и декоративная отделка планера.

5. Изготовление стабилизатора.

Стабилизатор.

Практические работы: изготовление стабилизатора.

6. Изучение принципов работы аппаратуры дистанционного управления, настройка модели.

Правила эксплуатации аппаратуры дистанционного управления, принципы и особенности радиосвязи, способами установки аппаратуры на модель.

Практические работы: Настройка радиоуправляемой модели.

7. Обучение пилотированию, летная практика, участие в соревнованиях.

Практические работы: подготовка на компьютерном симуляторе. Летная подготовка на специально подготовленной и настроенной модели планера. Отработка навыков управления моделью, ее запуском, работа со стартовым оборудованием.

Задачами первого года обучения являются:

- знакомство с теоретическими основами аэродинамики
- ознакомление с принципами изготовления и полета радиоуправляемой модели планера;
- обучение эксплуатации систем дистанционного управления моделями (аппаратура радиуправления, принципы ее работы, средства ее обслуживания, контроля и защиты);
- изучение и обучение эксплуатации средств запуска радиоуправляемой модели;
- знакомство с принципами изготовления спортивных моделей радиоуправляемых

самолетов;

- знакомство с работой микродвигателей различных систем и модификаций, их эксплуатация и мелкий ремонт.

Полученные знания и умения закрепляются на практике посредством изготовления радиоуправляемого планера, эксплуатации радиоаппаратуры и средств запуска при обучении пилотированию моделей (пилотирование радиоуправляемой моделью является сложной операторской задачей и требует для обучения много времени). Все учащиеся имеют возможность принять участие в соревнованиях различного уровня (районного, городского, общероссийского).

В конце первого года обучения учащийся может самостоятельно изготовить радиоуправляемый планер и средства для его запуска, умеет эксплуатировать системы дистанционного управления, получает навыки запуска и пилотирования радиоуправляемой модели планера и самолета, приобретает опыт в участии в соревнованиях различного уровня и показательных выступлениях с получением спортивных разрядов.

Содержание программы

2 год обучения:

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Инструктаж по технике безопасности при работе с инструментом и правила поведения в авиамодельной мастерской.

2. Разработка и изготовление чертежей радиоуправляемой модели планера.

Спортивный радиоуправляемы планер.

Практические работы: Разработка и изготовление чертежей модели планера в соответствии со своей собственной концепцией.

3. Изготовление фюзеляжа.

Фюзеляж радиоуправляемой модели.

Практические работы: изготовление фюзеляжа.

4. Изготовление крыла.

Крыло планера.

Практические работы: изготовление крыла.

5. Изготовление стабилизатора.

Стабилизатор радиоуправляемой модели.

Практические работы: изготовление стабилизатора.

6. Изучение принципов работы аппаратуры дистанционного управления, настройка модели.

Аппаратура радиоуправления.

Практические работы: Подготовка аппаратуры радиоуправления, проверка работы аккумуляторов, установка рулевых машинок, настройка планера.

7. Обучение пилотированию, летная практика, участие в соревнованиях.

Летная подготовка. Пилотирование планера в условиях соревнований, обучение посадки на точность в определенной время. Приемы высшего пилотажа(петля, штопор, поворот на горке.) Динамический старт.

Задачами второго года обучения являются:

- знание теоретических основ аэродинамики;
- принципы изготовления и полета радиоуправляемой модели планера;
- обучение эксплуатации систем дистанционного управления моделей (аппаратура радиоуправления, принципы ее работы, средства ее обслуживания, контроля и защиты);
- изучение и обучение эксплуатации средств запуска радиоуправляемой модели спортивного планера F3G;
- знакомство с принципами изготовления спортивных моделей и беспилотных летательных аппаратов;

- работа с различными типами микродвигателей и систем, их эксплуатация и мелкий ремонт.

4. Методическое обеспечение программы

В процессе обучения используются:

- Чертежи радиоуправляемых моделей
- Наборы шаблонов для изготовления моделей
- Стапельное оборудование для сборки частей моделей
- Симуляторы для обучения пилотирования моделей
- Образцы моделей радиоуправляемых планеров
- Электронные средства контроля полета моделей

5. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование и материалы:

1. Пилки лобзиковые - 100 шт.
2. Полотна ножовочные - 10 шт.
3. Клей ПВА-20 л.
4. Эмалит-3 л.
5. Бумага миколентная - 20 п.м.
6. Пленка лавсановая - 50 м.
7. Клей А20-10 т.
8. Ацетон - 5 л.
9. Пенопласт - 1 м³
10. Топливо для микродвигателей - 30 л.
11. Двигатели авиамодельные - 10 шт.
12. Резина авиамодельная - 10 мот.
13. Винты воздушные - 40 шт.
14. Древесина сосны - 1 м³.
15. Древесина осины (липы) - 0.5 м³.
16. Бальза-0.5 м³.
17. Аппаратура дистанционного управления.
18. Аккумуляторы электродвигателей.
19. Регуляторы мощности.
20. Рулевые машины.

Список литературы.

Для обучающихся:

1. Вилле Р., Постройка летающих моделей-копий. – М.: ДОСААФ, 1986.
2. Евстафьев Г., Макаренко И., Павлушенко М. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: история, применение, угроза распространения и перспективы развития. –М: Издательство «Права человека», 2005
3. Рожков В.С., Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990

Для педагога:

1. Болонкин А.А., Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ, 1962.
2. Вилле Р., Постройка летающих моделей-копий. – М.: ДОСААФ, 1986.
3. Гаевский О., Авиамоделирование. – М.: ДОСААФ, 1990.
4. Куманин В.П., Регулировка и запуск летающих моделей. - М.: ДОСААФ, 1959.
5. Мерзликин В., Микродвигатели серии ЦСТКАМ. – М.: Патриот, 1991.
6. Рожков В.С., Авиамодельный кружок: Пособие для руководителей кружков. - М.: Просвещение, 1986.
7. Рожков В.С., Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990.
8. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.
9. Скобельцын В.С., В помощь руководителю кружка по аэродинамике. - М.: Учпедгиз, 1953.
10. Скобельцын В.С., Пашкевич Н. К., Авиамодельный кружок. - М.: ДОСААФ, 1956.
11. Ганин С.М., Карпенко А.В., Колногоров В.В. Беспилотные летательные аппараты.- М.: Изд-во МГУ, 1999г.
12. Евстафьев Г., Макаренко И., Павлушенко М. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: история, применение, угроза распространения и перспективы развития. –М: Издательство «Права человека», 2008

Электронные ресурсы:

<http://www.masteraero.ru/> - МОДЕЛИ САМОЛЕТОВ, АВИАМОДЕЛИ, ЧЕРТЕЖИ АВИАМОДЕЛЕЙ
АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ

<http://aeromodeling.ru/> - авиамоделирование от чертежа до самолета