

# АННОТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА

## Компьютерные технологии и техническое моделирование

**Основная направленность образовательной программы** – научно-техническая и профориентационная.

**Цель** занятий в лаборатории технического моделирования – формирование системы знаний и умений в области конструирования авиамоделей различной сложности, развитие творческих способностей школьников и оказание помощи в выборе сферы будущей профессиональной деятельности.

В процессе обучения в лаборатории технического моделирования решаются следующие задачи:

- создание условий для самоопределения школьников с учетом их интересов и склонностей;
- формирование конструкторских умений и навыков;
- знакомство с методикой выполнения расчетов при проектировании изделий и работы с технической литературой;
- формирование умений работы на станочном оборудовании при изготовлении макетов авиамоделей;
- развитие интереса учащихся к авиамоделному направлению;
- стимулирование самостоятельной познавательной активности обучающихся;
- расширение кругозора школьников средствами технического творчества;
- формирование коммуникативных способностей школьников при выполнении групповых проектов.

**Курс обучения** рассчитан на 2 года. Возраст учащихся от 14 до 16 лет. В группе занимается до 12 человек по 6 часов в неделю.

Дополнительная образовательная программа составлена на основе программы В. С. Рожкова «Авиамоделный кружок», Москва, Просвещение, 1978 год.

### **Требования к уровню подготовки**

После окончания *первого года обучения*, предусмотренного программой, учащиеся должны

#### ***знать:***

- историю развития авиации;
- правила безопасной работы с различным инструментом;
- основные свойства материалов, применяемых для изготовления моделей;
- правила чтения несложных чертежей;
- элементы управления авиамоделей;
- способы регулировки авиамоделей.

#### ***уметь:***

- пользоваться чертежным и измерительным инструментом;
- пользоваться инструментом и приспособлениями при работе;
- подбирать материал для изделия и соответствующие инструменты;
- пользоваться схемой или чертежом при изготовлении модели;
- правильно и красиво оформлять готовые модели;
- управлять радиоуправляемыми моделями.

После окончания *второго года обучения*, предусмотренного программой, учащиеся должны

**знать:**

- классификацию радиоуправляемых авиамodelей;
- требования к моделям согласно FAI;
- правила работы с компьютерным симулятором;
- особенности управления планером, самолетом, вертолетом;
- основы технологии изготовления моделей различных классов;
- правила безопасной работы с различным инструментом и оборудованием;
- основные свойства материалов, применяемых для изготовления моделей;
- правила чтения чертежей;
- способы программирования различных моделей в передатчиках;

**уметь:**

- пользоваться компьютерным симулятором;
- пользоваться измерительным инструментом;
- самостоятельно подбирать материал для изделия и соответствующие инструменты;
- выполнять элементы модели в соответствии со схемой или чертежом;
- правильно и красиво оформлять готовые модели;
- запрограммировать передатчик для конкретной модели;
- анализировать ситуации, возникающие в процессе регулировки моделей;
- овладеть навыками пилотирования действующими моделями;
- участвовать на соревнованиях по радиоуправляемым моделям не ниже городского уровня.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
<b><i>Первый год обучения</i></b>				
1.	Знакомство с авиацией. Классификация авиамodelей.	3	–	3
2.	Бумажные летающие модели	2	4	6
3.	Модели из пенопласта	5	10	15
4.	Обучение управлению радиоуправляемыми моделями на компьютерном симуляторе	1	11	12
5.	Схематическая модель планера	5	25	30
6.	Радиоуправляемая схематическая модель планера	23	118	137
7.	Проведение соревнований	3	6	9
<i>Итого за первый год обучения:</i>		42	174	216
<b><i>Второй год обучения</i></b>				
1.	Классификация радиоуправляемых авиамodelей. Авиамodelьные двигатели.	3	–	3

2.	Обучение управлению радиоуправляемыми моделями на компьютерном симуляторе	1	23	24
4.	Управление моделями через экран монитора, телеметрия, программирование полетов	12	24	36
5.	Тренировочные полеты, участие в соревнованиях	3	21	24
<i>Итого за второй год обучения:</i>		<i>46</i>	<i>170</i>	<i>216</i>
<b>Всего:</b>		<b>88</b>	<b>344</b>	<b>432</b>

### Материально-техническое оснащение программы

№ п/п	Перечень материально-технического оснащения занятий	Кол-во
1.	Модель планера класса F3J Xplorer 3800	2
2.	Сервомашинки DS215MG digital servo	6
3.	Сервомашинки Wing Servo DS225MG	12
4.	Передатчик управления моделями. MC-24 graupner	2
5.	Наборы для модификации для передатчика Set Smart 8 + TX-Modul DV4	2
6.	Приемник Smart 8 DualReceiver 2.4 Dual FHSS	4
7.	Рукоятка передатчика с 3-х позиционным переключателем Order number 33016.13L	2
8.	Рукоятка передатчика с 3-х позиционным переключателем Order number 33016.13R	2
9.	Антенны 200 мм Artikel-Nr. WEA37725	20
10.	Провод соединительный Artikel-Nr. WEA37751	2
11.	Индикатор сигнала	2
12.	Комплект для обновления ПО	1
13.	Симулятор начального уровня для получения навыков управления моделями	3
14.	Удлинитель Tower Pro 100см	20
15.	Удлинитель для серв 15см	20
16.	Выключатель, JR разъем штекер/JR разъем гнездо, 1шт	5
17.	Сервомашинка HXT500 5g / .8kg / 10s 5g / .8kg / 10sec Micro Ser	10
18.	Сервомашинка HS-225BB	10
19.	Двигатель Impact 3007/26 KV1200	5
20.	Регулятор скорости Hobbyking H-KING 50A	5
21.	Аккумуляторная батарея 20С 3S 1300мАч/11,1В	5
22.	Аккумулятор CADNICA SN KR-1700AU 1.2v	24
23.	Резина авиамодельная FAI	10
24.	Винт APC 9x7 Sport Props	10
25.	EMP Slow Fly 9x3.8 пропеллер, карбон, 1шт.	10
26.	Летающее крыло Techone Pop Wing EPP COMBO	2
27.	Фанера авиа 1,5*300*1000мм 3слоя (9121315)	10
28.	Фанера авиа 2*300*1000мм 4слоя	10
29.	Бальса брусок Д=93, Ш=7,2 В=8,5 (№17)	10

30.	Бальса 2,0x100x1000мм (пластина)	100
31.	Бальса 4x100x1000 (пластина)	50
32.	Микросфера (100 мл.)	3
33.	Клей Кгохх (циакрин) EQ 20ml	10
34.	Клей циакриновый для пенопласта "Zap-O Odorless"	5
35.	Углеткань 0,12 x255x1000	10
36.	Стеклоткань 0,03x1000x1000	10
37.	Пленка для обтяжки моделей - прозрачно-оранжевая	10
38.	Пленка для обтяжки моделей - прозрачно-зеленая	10
39.	Трубка карбоновая d=3/2мм	10
40.	Алюминиевый кейс для передатчика	2
41.	OSD и автопилот SwiftAI NG (новая версия)	2
42.	8/14 канальный аврора совместимый приемник	3
43.	X8 - большое FPV крыло	2
44.	Набор "трубка Пито"	1
45.	Механика поворота антенны наземной станции	1
46.	BlueBird 630MG (стандартная)	4
47.	Передатчик LawMate 1.2Ghz 1000mW (новая версия!)	3
48.	Приемник Lawmate 1.2Ghz (11-каналов)	3
49.	Seawolf Pixim 690TVL Дополнительный набор линз: 3.6мм линза + светосильная (ночная) линза	2
50.	Mobius ActionCam Комплектация: Кабель+MicroSD 32GB	2
51.	Поворотный механизм RangeVideo	2
52.	Skywalker v6 1880 (Condor)	2
53.	Skywalker 2014 1800	1
54.	RG316 кабель с SMA разъемом для антенн Типа разъема: SMA Male (со штырьком в центре)	4
55.	Лампочки 1.5V 15mA для настройки антенн (4шт.)	10
56.	FCR 1200/15 - 1.2Ghz панельная антенна для супердальних полетов Кабель N-тип - SMA 50см	2
57.	Кок для складных пропеллеров	5
58.	Карта для программирования регуляторов YEP	2
59.	Стабилизатор напряжения UBEC 5V/6V 3A	5
60.	Регуляторы оборотов YEP/YGE с SBEC 5.5V/6A Мощность регулятора: 80-100A	5
61.	Пропеллеры складные, карбоновые 12x6.5	10
62.	T-Motor AT2820-830kv	4
63.	Аккумулятор 5000Mah 4S LiPo для FPV носителей Дополнительные разъемы XT60: XT60 мама+папа	10
64.	Аккумулятор 5000Mah 3S LiPo для FPV носителей и наземных станций Дополнительные разъемы XT60: XT60 мама+папа	10
65.	BlueBird 390DMH (мини)	30
66.	Поисковое устройство Rockwell Peleng	2
67.	Цифро-аналоговый маяк Rockwell Peleng Mini	4
68.	Мобильный термоклеевой пистолет 12V	2
69.	Индикатор заряда батарей (2S-6S)	4
70.	Сервотестер	2
71.	Провод силовой силиконовый 14 AWG Цвет провода: Черный + красный (2м)	10
72.	Разъемы XT60 Выбор типа разъема: XT60 Папа/Мама (комплект)	20
73.	Клей для работы с моделями из EPO/EPP/EPS	10
74.	Суперклей цианоакрилат - 50гр тик клея: проникающий	10

75.	Акселератор (активатор) циакрина	3
76.	5-ти минутный эпоксидный клей (США)	5
77.	Прочные резинки для Skywalker (2шт.)	20

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Для организации педагогического процесса широко используются учебно-наглядные пособия, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала:

- чертежи по темам: «Модели из пенопласта», «Радиоуправляемая схематическая модель планера», «Радиоуправляемая модель электролета, модели quadro и гексакоптеров, FPV модели, модели планеров»;
- шаблоны по темам: «Модели из пенопласта», «Радиоуправляемая схематическая модель планера», «Схематическая модель планера»;
- демонстрационные видеofilмы соревнований;
- набор плакатов по теме: «Классификация радиоуправляемых авиамodelей. Авиамodelьные двигатели»;
- образцовые модели по темам: « Радиоуправляемая модель электролета, модели quadro и гексакоптеров, FPV модели, модели планеров», «Схематическая модель планера»;
- презентации по темам: «Знакомство с авиацией. Классификация авиамodelей», «Радиоуправляемая модель электролета, модели quadro и гексакоптеров, FPV модели, модели планеров»;
- карточки-задания по темам: «Бумажные летающие модели», Схематическая модель планера».

#### ***Методические пособия для педагогов дополнительного образования:***

1. Рожков В. С.. Авиамodelьный кружок: Пособие для рук. кружков. -М.: Просвещение, 1986.- 144 с.
2. Тарадеев Б. В. Летающие модели-копии. – М.: – ДОСААФ, 1983. – 159 с.

#### ***Список литературы для школьников для освоения учебной программы:***

1. Гаевский О.К. Авиамodelирование. – М.: Прсвещение, 2012. – 356 с.
2. Бабаев Н. Летающие игрушки и модели: пособие для кружков юных авиамodelистов. – М.: Оборонгиз, 1946. - 223.
3. Болонкин А. Теория полета летающих modelей: пособие для кружков юных авиамodelистов. –М.: ДОСААФ, 1962. - 328 с.
4. Борзов Г. Обтяжка и окраска летающих modelей: пособие для авиамodelистов. – М.: ОСОАВИАХИМ, 1939. - 22 с.
5. Васильев Г. Modelи с машущими крыльями: пособие для авиамodelистов. – М.: ДОСААФ, 1960. - 90 с.
6. Васильченко В. Кордовые летающие модели: пособие для авиамodelистов. М.: ДОСААФ, 1958. - 157 с.
7. Вилле Р. Постройка летающих modelей-копий: пособие для авиамodelистов – М.: ДОСААФ, 1986. - 221 с.

8. Голубев Ю.А. Юному авиамоделисту: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1979. - 130 с.
9. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1984 - 166 с.

Интернет ресурсы:

<http://fasf3b.ru/>

<http://rcural.ru/>

<http://brrc.ru/>

<http://www.weatronic.com/ru/index.php?pg=start.php>

<http://fpvhobby.ru/modeli-samoletov/>

<http://www.profil2.com/eng/>

<http://www.swiftai.com/ru/products>