

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского (юношеского) технического творчества
Колпинского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на Педагогическом совете
ГБУ ЦДЮТТ Колпинского района
Санкт-Петербурга
Протокол от 30.08.2019 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 169 от 27.08.2019 г.
Директор ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
И.А. Светашова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ШКОЛА АЭРОНАВТИКИ»**
Возраст обучающихся: 8-10 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчики:
Шаршин Сергей Юрьевич,
педагог дополнительного образования;
Соловьева Анна Сергеевна, методист

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность – техническая.

Уровень освоения программы – общекультурный.

Детство – время открытий, когда страсть к небу проявляется в полной мере, в это время в сердце каждого мальчишки или девчонки есть место мечте, которую следует обязательно попробовать осуществить, совершив свой первый самостоятельный полет. Именно тогда ребенок пробует конструировать летательные аппараты, начиная с простых и примитивных воздушных змеев, и тепловых шаров до более сложных планеров. В процессе изготовления, обучающиеся начинают чувствовать возможности материала и инструмента; понимать, что совершенство конструкции достигается только тогда, когда вкладываешь в нее частичку своей души. Многие ребята, даже становясь взрослыми людьми, не изменяют своей любви к небу и продолжают заниматься авиамоделизмом.

Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями изготовления, обучающиеся познают самые современные передовые технические решения.

Занятия организованы на доступном для ребят уровне, учитывают их возможности и способности, содержат большой потенциал для реализации метапредметных связей. На занятиях обучающиеся закрепляют и углубляют знания и навыки, полученные в школе на уроках по физике, химии, черчению, рисованию, математике, столярно-плотницкому делу, а также дизайнерскому мастерству и художественному творчеству.

Актуальность занятий авиамоделизмом с учащимися обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Программа разработана с учётом Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года; Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726).

Отличительные особенности данной программы от аналогичных программ заключается в следующем:

– содержание программы построено по разделам, что позволяет сделать занятия более интересными и содержательными;

– особое внимание уделено развитию у детей конструкторского мышления, пространственного восприятия;

– авиамоделизм это спорт. В программе уделено особое внимание к спортивной составляющей авиа и ракетного моделизма.

Осуществляется подготовка обучающихся, включающая проведение психологических тренингов для подготовки к соревнованиям (преодоление неуверенности, боязни перед соревнованиями, снятие стресса), и направленных на формирование командного взаимодействия.

Освоение новых знаний, приобретение умений и навыков, развитие способностей к техническому творчеству происходит в активной форме в процессе различных видов деятельности – проектно-исследовательской, практической (изготовление и запуск моделей), спортивной (участие в личных и командных соревнованиях, судейство).

Запуская модели, обучающиеся изучают основы теории полета, понимают явления, происходящие в атмосфере.

Программа лично-ориентирована и составлена таким образом, что каждый обучающийся имеет возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей от 8 до 10 лет, что включает в себя младший школьный возраст.

Эта возрастная категория имеет свои психологические характеристики, которые учитываются при организации и проведении занятий в детском объединении. Этот возраст характеризуется общим подъёмом жизнедеятельности и всеобъемлющей любознательностью, желанием познания нового.

Объем и срок реализации программы – 2 года обучения, 216 академических часов.

1 год обучения – 108 академических часов

2 год обучения – 108 академических часов

Цель программы – раскрытие творческих способностей обучающихся средствами спортивно-технического моделирования, активизация их познавательной деятельности.

Задачи

Обучающие:

- сформировать специальные знания, умения и навыки в области авиамоделирования;
- обучить приемам конструирования авиамоделей различных классов через создание простейших летающих моделей;
- обучить технологической обработке различных конструкционных материалов, принципам подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.

Развивающие:

- сформировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- развивать элементы технического, объемного, пространственного, логического и творческого мышления;
- развивать познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться;
- развивать навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
- сформировать навык сотрудничества с педагогом и сверстниками в разных ситуациях, умение работать в команде.

Воспитательные:

- раскрыть творческий потенциал каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- заложить основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;
- воспитать уважительное отношение к труду и мнению других людей;
- воспитать уважительное отношение к отечественному авиа- и ракетостроению.

Условия реализации программы

Условия набора в коллектив: в группу первого года обучения принимаются все желающие заниматься авиамоделизмом в возрасте 8 лет. Специальных знаний и навыков для начала обучения не требуется.

Условия формирования групп: разновозрастные группы. Допускается дополнительный набор на второй год обучения на основании промежуточной аттестации за первый год обучения.

Количество детей в группе: численный состав формируется в соответствии с технологическим регламентом:

1 год обучения – 15 человек в группе;

2 год обучения – 12 человек в группе.

При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление групп на подгруппы по 5-8 человек и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Материал программы распределен по следующим разделам:

1. «История авиации, ракетостроения и авиамоделизма»;
2. «Технологии»;
3. «Моделирование»;
4. «Спортивный мастер»;

В разделе «История авиации, ракетостроения и авиамоделизма» представлен материал, позволяющий обучающим проследить историю изучаемого вопроса: зарождение и развитие авиации, ее состояние в 21 веке и перспективы развития, значение авиации и освоение космического пространства в жизни общества; этапы развития спортивного авиамоделизма, музейные модели самолетов, планеров и ракет, а также компьютерный тренаж по радиоуправляемым моделям.

Моделисту в процессе работы приходится самостоятельно выбирать технологический процесс изготовления той или иной модели, подбирать наиболее подходящие материалы, позволяющие получать надежную и красивую конструкцию, читать чертежи и самому их выполнять. Всю эту информацию, умения и навыки воспитанник приобретает, изучая раздел «Технологии».

Раздел «Моделирование» – это знакомство с категориями и классами моделей и непосредственное их изготовление на основе полученных знаний. Авиамодельный спорт представляет собой соревнования по конструированию и изготовлению летающих моделей (самолетов, планеров, вертолетов, ракет) и управлению ими в испытаниях на скорость, продолжительность и высоту полета.

Подготовка и доводка моделей к запуску, участие в соревнованиях различного уровня – задачи раздела «Спортивный мастер».

Формы проведения занятий:

–лекционные занятия, беседы, нацеленные на создание условий для развития способности слушать и слышать, видеть и замечать, концентрироваться;

–диалог, дискуссия, обсуждение помогают развивать способности говорить, доказывать, логически мыслить;

–выставки, соревнования помогают обучающимся доводить работу до результата, фиксировать успех, демонстрировать собственные достижения, правильно воспринимать достижения других людей. Участие в соревнованиях помогает приобрести опыт взаимодействия, принимать решения, брать на себя ответственность;

–включение детей в творческий процесс и изобретательство, направленное на развитие творческих способностей;

–экскурсии, встречи по обмену опытом помогают приобрести умение доброжелательного общения, создать творческую атмосферу в коллективе.

Формы организации деятельности, обучающихся на занятии:

–фронтальная (беседа, показ, объяснение);

–коллективная – при организации и проведении коллективных мероприятий;

–групповая выполнение проектов, определенного творческого задания; подготовка и участие в соревнованиях;

–индивидуальная – работа с одаренными детьми; подготовка к соревнованиям.

Материально-техническое оснащение программы на 1 учебную группу

Наименование	Количество
Канцелярские и офисные принадлежности	
Клей «Момент» классик 200мл.	1 шт.
Стержни для клеевого пистолета диам.11.2*100мм	1 уп.
Клей для потолочной плитки типа «Титан» 200 мл	1 шт.
Клей БФ-6	1 шт.
Ручки гелевые черного цвета	1 уп.
Маркеры перманентные (набор 4 шт)	1 уп.
Карандаши (Т, ТМ)	1 уп.
Ножницы для бумаги и картона	1шт.
Офисная бумага	
Бумага А4 для печати, 500л, 80g/м2	1 уп.
Ватман А1	5 шт.
Бумага чертёжная (миллиметровка)	1 уп.
Товары для творчества	
Скотч бумажный узкий (15-20 мм)	1 уп.
Резак канцелярский с выдвижным лезвием узкий	1 шт.
Краска анилиновая	1 уп.
Краска акриловая	1 уп.
Дерево	
Бальса (листы от 1 мм до 8 мм)	5 шт.
Липа (листы от 1 мм до 8 мм)	5 шт.
Рейка:	
- Сосна	5 шт.
- Липа	5 шт.
- Бальса	5 шт.
Пластилин скульптурный светлых оттенков	1 уп.
Батарейки АА	1 уп.
Батарейки ААА	1 уп.
Картон 300 гр белый А3 –А-2	1 уп.
Двигатели ракетные	
МРД-10-8-4	1 шт.
РД1-10-5	1 шт.
Engines std 3 blstr b4-4 am triling - est001602	1 шт.
Двигатели внутреннего сгорания	
Калильные V=2,5 см ³	1 шт.
Компрессионные V=2,5 см ³	1 шт.
Стеклоткань	1 уп.
Оправки для изготовления корпуса ракет (алюминиевая труба):	
- 18 мм	5 шт.
- 20 мм	5 шт.
- 25 мм	5 шт.
- 30 мм	5 шт.
Пенопласт ПС-4-40	10 л.
Фанера S: 1мм-3мм	10 л.
Пленка лавсановая для обтягивания моделей	1 уп.

Бумага микалентная некаландрированная	1 уп.
Растворитель	1 уп.
Лак НЦ-551	1 уп.
Инструменты	
Угольник поверочный 90 типа	1 шт.
Линейки металлические, мм	1 шт.
Циркуль разметочный с пружиной	1 шт.
Утюг электрический (без пара)	1 шт.
Плитка электрическая (с закрытой спиралью)	1 шт.
Тиски настольные	1 шт.
Набор надфилей	1 шт.
Набор напильников школьный:	1 шт.
Напильники плоские тупоносые	1 шт.
Напильники круглые	1 шт.
Напильники квадратные	1 шт.
Напильники трехгранные	1 шт.
Набор резьбонарезных инструментов школьный:	1 шт.
Отвертки мелкие набор	1 шт.
Сверла спиральные 2,5...10 мм набор	1 шт.
Щетка - сметка ручная	1 шт.
Лобзики с пилками	1 шт.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

–самостоятельная творческая активность и развитие морально - волевых качеств; навык сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умение работать в команде; основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом; уважительное отношение к труду и мнению других людей.

Метапредметные:

–умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; техническое, объемное, пространственное, логическое и творческое мышление; познавательная активность, внимание, умение сосредотачиваться; творческие способности, навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящее и творческое воображение.

Предметные:

–специальные знания, умения и навыки в области авиа- и ракетомоделирования; приемы конструирования авиационных и моделей ракет различных классов через создание простейших летающих моделей; технология обработки различных конструкционных материалов, принципы подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
1 год обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	1. Раздел «Вводное занятие. История авиации, ракетостроения и авиамоделизма»				
1.	Вводное занятие. Общее представление об истории развития авиации, ракетостроения и их применении	3	1	2	устный опрос
	Всего	3	1	2	
	2. Раздел «Технологии»				
1.	Техника безопасности	3	2	1	устный опрос, тест
2.	Материалы	3	1	2	устный опрос, тест
3.	Чертеж	3	2	1	устный опрос, практическая работа
4.	Аэродинамика	3	2	1	устный опрос, тест
	Всего	12	7	5	
	3. Раздел «Моделирование»				
1.	Общие сведения о категориях и классах моделей	3	1	2	устный опрос, тест
2.	Простейшие летающие модели	18	3	15	устный опрос, практическая работа
3.	Модели планеров	39	2	37	устный опрос, практическая работа
4.	Модели спортивных планеров	24	3	21	устный опрос, практическая работа
	Всего	84	9	75	
	4. Раздел «Спортивный мастер»				
1.	Подготовка к соревнованиям	3	1	2	практическая работа
2.	Психологическая подготовка к соревнованиям	3	-	3	практическая работа

	Всего	6	1	5	
	Итоговое занятие	3	-	3	
	Итого	108	18	90	

2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	1. Раздел «История авиации, ракетостроения и авиамоделлизма»				
1.	Вводное занятие. Авиация и ракетная техника 20-21 века	3	1	2	устный опрос
	Всего	3	1	2	
	2. Раздел «Технологии»				
1.	Техника безопасности	3	1	2	устный опрос, тест
2.	Материалы	3	1	2	устный опрос, практическая работа
3.	Чертеж: чтение, технология выполнения. Общие сведения о чертеже	3	1	2	устный опрос, практическая работа
4.	Аэродинамика летающих моделей	3	1	2	устный опрос, тест
	Всего	12	4	8	
	3. Раздел «Моделирование»				
1.	Изготовление моделей спортивных планеров	18	3	15	практическая работа
2.	Изготовление моделей самолетов	24	1	23	практическая работа
3.	Изготовление моделей ракет	24	1	23	практическая работа
4.	Изготовление моделей ракетопланов	12	2	10	практическая работа
	Всего	78	7	71	
	4. Раздел «Спортивный мастер»				
1.	Доводка модели самолета	3	-	3	практическая работа
2.	Соревнования	6	-	6	практическая работа
2.*	Соревнования*				
	Всего	12	-	12	
	Итоговое занятие	3	-	3	
	Итого	108	12	96	

УТВЕРЖДЕН
приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
Колпинского района Санкт-Петербурга
от «___» _____ 20___ г. №___
_____/Н.А. Светашова

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Школа авиации»
на _____ учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			36	108	1 раз в неделю по 3 акад. часа
2 год			36	108	1 раз в неделю по 3 акад. часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1 год обучения

Задачи

Обучающие:

- ознакомить с историей развития авиации и ракетостроения;
- научить основам самолёта- и ракетостроения, основам теории полета;
- научить основам аэродинамики;
- научить правильной технической терминологии, технических понятий и сведений в авиамоделировании;
- научить разрабатывать чертежи авиамоделей;
- научить читать простейшие технологические карты при изготовлении моделей;
- научить безопасному использованию инструментов и приспособлений;
- научить приемам работы с различными материалами и клеевыми составами;
- обучить правилам безопасности при работе с инструментами;
- научить экономному и разумному использованию расходных материалов;
- научить приемам и технологиям изготовления, регулировки и запуска авиамоделей;
- обучить правилам безопасности при запуске модели.

Развивающие:

- способствовать развитию технического мышления;
- способствовать развитию навыка самостоятельно организовывать свою работу;
- способствовать развитию навыка ставить перед собой цель и находить пути её осуществления;
- способствовать развитию навыка планирования своей деятельности;
- способствовать развитию навыка психологической готовности к участию в соревнованиях.
- сформировать психологическую готовность к участию в соревнованиях.

Воспитательные:

- воспитать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- воспитать гордость за отечественное самолёто- и ракетостроение;
- воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих, чувство коллективизма и другие).

Ожидаемые результаты освоения программы 1 года обучения

Личностные:

- аккуратность, дисциплинированность, ответственность, доброжелательность и уважительность к людям, труду окружающих.

Метапредметные:

- навыки самостоятельно организовывать свою работу, грамотно ставить перед собой цель и находить пути её осуществления, планирования своей деятельности, психологической готовности к участию в соревнованиях.

Предметные:

- общие знания об истории развития авиации и ракетостроения; категориях и классах летающих моделей; аэродинамике, динамике полёта, теории реактивного движения; общие сведения о рабочих материалах и инструментах; безопасном использовании инструментов и приспособлений; приемы и технологии изготовления, регулировки и запуска авиамоделей;
- умения разрабатывать чертежи моделей; читать простейшие технологические карты при изготовлении моделей; экономно и разумно использовать расходные материалы;
- основные конструкторские навыки построения летающих моделей.

Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения

В работе с начинающими моделистами основной упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей в их регулировке и запуске. Курс первого года занятий охватывает круг первоначальных знаний, умений и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. Знакомство с первоначальными сведениями по теории полета, истории авиации, приобретение трудовых навыков и умений - таково содержание программы 1-го года обучения. По окончании первого года обучения воспитанники должны быть готовы к выполнению 3 спортивного разряда.

Содержание программы 1-го года обучения

Раздел 1. История авиации, ракетостроения и авиамоделизма

Тема 1. Вводное занятие. Общее представление об истории развития авиации и ее применении

Т е о р и я

Задачи 1 года обучения. Краткая история возникновения и развития авиации. Вводный и первичный инструктаж по ТБ, ОТ.

Проект Леонардо да Винчи с вращающимся спиральным винтом. Вклад М.В. Ломоносова, А.Ф. Можайского, Н.Е. Жуковского, Н.И. Кибальчича, К.Э. Циолковского, С.П. Королёва и других конструкторов авиационной и ракетной техники в развитие мировой науки.

П р а к т и к а

Организация рабочего места. Входная диагностика. Дискуссия на темы: «Развитие военной и гражданской авиации», «Развитие ракетной техники», «Развитие летательных аппаратов».

Раздел 2. Технологии

Тема 1. Техника безопасности

Т е о р и я

Правила безопасности при работе с режущими и колющими ручными инструментами, безопасность на рабочем месте, безопасность при работе с разметочным инструментом.

П р а к т и к а

Работа с различными инструментами и клеевыми составами.

Тема 2. Материалы

Т е о р и я

Общие сведения о бумаге, древесине, пенопласте, общие сведения о клеях и областях их применения.

П р а к т и к а

Работа с различными материалами, определение их свойств, взаимодействие с воздухом, водой. Работа с клеями.

Тема 3. Чертеж

Т е о р и я

Общие сведения о чертеже.

П р а к т и к а

Разбор чертежа планера, составление чертежа модели.

Тема 4. Аэродинамика

Т е о р и я

Общие сведения об аэродинамике.

П р а к т и к а

Изучение основ полета моделей. Практические опыты.

Раздел 3. Моделирование

Тема 1. Общие сведения о категориях и классах моделей

Т е о р и я

Знакомство с простейшими летающими моделями, планерами, самолетами.

П р а к т и к а

Самостоятельное изготовление из бумаги летающей модели.

Тема 2. Простейшие летающие модели

2.1. Простейшие летающие модели

Т е о р и я

Подъемная сила крыла. Планирование модели.

П р а к т и к а

Самостоятельное изготовление ракетоплана из бумаги.

2.2. Простейшие летающие модели

Т е о р и я

Принцип регулирования модели.

П р а к т и к а

Сборка модели ракетоплана из бумаги. Запуск готовых моделей.

2.3. Простейшие летающие модели

Т е о р и я

Работа с шаблонами.

П р а к т и к а

Изготовление деталей бумажного планера по шаблонам.

2.4. Простейшие летающие модели

П р а к т и к а

Подготовка деталей бумажного планера к сборке.

2.5. Простейшие летающие модели

П р а к т и к а

Сборка деталей бумажного планера.

2.6. Простейшие летающие модели

П р а к т и к а

Сборка и подготовка бумажного планера к запуску. Запуск готовых моделей.

Тема 3. Модели планеров

3.1. Модели планеров

Т е о р и я

Модели из пенопласта, особенности изготовления деталей.

П р а к т и к а

Вырезание деталей модели «Ласточка» из пенопласта.

3.2. Модели планеров

Т е о р и я

Модели из пенопласта, особенности изготовления деталей.

П р а к т и к а

Обработка деталей модели «Ласточка» из пенопласта.

3.3. Модели планеров

П р а к т и к а

Сборка и подготовка модели «Ласточка» к полётам. Полёты готовых моделей.

Промежуточная аттестация

П р а к т и к а

Тестирование. Выставка авиамodelей.

3.4. Модели планеров

П р а к т и к а

Работа с шаблонами. Вырезание деталей модели самолёта И-16 из пенопласта.

3.5. Модели планеров

П р а к т и к а

Обработка деталей самолёта И-16. Подготовка деталей самолёта И-16 к сборке.

3.6. Модели планеров

П р а к т и к а

Сборка, окраска и подготовка модели самолёта И-16 к запуску. Запуски готовых моделей.

3.7. Модели планеров

П р а к т и к а

Работа с шаблонами. Изготовление модели самолёта Су-2 из пенопласта. Вырезание и обработка деталей модели самолёта Су-2.

3.8. Модели планеров

П р а к т и к а

Подготовка деталей модели самолёта Су-2 к сборке. Сборка модели самолёта Су-2.

3.9. Модели планеров

П р а к т и к а

Сборка модели самолёта Су-2. Подготовка модели к запуску. Запуски готовых моделей.

3.10. Модели планеров

П р а к т и к а

Работа с шаблонами. Изготовление модели самолёта АНТ-25 из пенопласта. Вырезание и обработка деталей модели самолёта АНТ-25 из пенопласта.

3.11. Модели планеров

П р а к т и к а

Подготовка деталей модели самолёта АНТ-25 из пенопласта к сборке. Сборка модели самолёта АНТ-25 из пенопласта.

3.12. Модели планеров

П р а к т и к а

Сборка и подготовка модели самолёта АНТ-25 к запуску. Запуски готовых моделей.

Тема 4. Модели спортивных планеров

4.1. Модели спортивных планеров

Т е о р и я

Изготовление схематической модели планера F-1R.

П р а к т и к а

Работа с шаблонами. Изготовление деталей планера.

4.2. Модели спортивных планеров

Т е о р и я

Изготовление схематической модели планера F-1R. Особенности изготовления хвостового оперения.

П р а к т и к а

Изготовление и сборка хвостового оперения.

4.3. Модели спортивных планеров

Т е о р и я

Изготовление схематической модели планера F-1R. Особенности изготовления фюзеляжа. Особенности изготовления крыла.

П р а к т и к а

Подготовка и сборка хвостового оперения. Подготовка деталей крыла к сборке.

4.4. Модели спортивных планеров

П р а к т и к а

Изготовление деталей планера. Сборка крыла.

4.5. Модели спортивных планеров

П р а к т и к а

Подготовка и сборка хвостового оперения.

4.6. Модели спортивных планеров

П р а к т и к а

Сборка и покраска планера F-1R.

4.7. Модели спортивных планеров

П р а к т и к а

Подготовка планера F-1R к запуску. Полёты готовых моделей.

Раздел 4. Спортивный мастер

Тема 1. Подготовка к соревнованиям

Т е о р и я

Требования, предъявляемые к спортсмену - авиамоделисту.

П р а к т и к а

Подготовка моделей к соревнованиям.

Тема 2. Психологическая подготовка к соревнованиям

П р а к т и к а

Проведение тренингов на готовность к выступлениям на соревнованиях, на командное взаимодействие. Доработка модели, изготавливаемой учащимся. Знакомство с правилами соревнований. Участие в соревнованиях внутриклубного уровня.

Промежуточная аттестация

П р а к т и к а

Тестирование.

Выставка авиамоделей.

Итоговое занятие

П р а к т и к а

Подведение итогов учебного года. Задачи 2 года обучения.

Выставка готовых авиамоделей.

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «___» _____ 20__ г. №_____
 _____ Н.А. Светашова

Календарно-тематический план на _____ учебный год
«Школа аэронавтики»
Группа № ___, 1 года обучения, количество часов в год 108

№ зан.	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Содержание	Оснащение
	план.	факт.				
<i>Раздел 1. История авиации, ракетостроения и авиамоделлизма</i>						
1.			Вводное занятие. Общее представление об истории развития авиации и ее применении	2/1	<p>Т е о р и я Задачи 1 года обучения. Краткая история возникновения и развития авиации. Вводный и первичный инструктаж по ТБ, ОТ. Проект Леонардо до Винчи с вращающимся спиральным винтом. Вклад М.В. Ломоносова, А.Ф. Можайского, Н.Е. Жуковского, Н.И. Кибальчича, К.Э. Циолковского, С.П. Королёва и других конструкторов авиационной и ракетной техники в развитие мировой науки.</p> <p>П р а к т и к а Организация рабочего места. Входная диагностика Дискуссия на темы: «Развитие военной и гражданской авиации», «Развитие ракетной техники», «Развитие летательных аппаратов».</p>	ПК, проектор, готовые авиамодели, литература: Инструкция по ОТ Баргатинов В. Крылья России. – М.: Эспо, 2005 – 1056 с. Тарадеев Б. Авиамоделлизм. – М.: Патриот, 1992. – 242 с.

Раздел 2. Технологии

2.			Техника безопасности	2/1	<p>Т е о р и я : Правила безопасности при работе с режущими и колющими ручными инструментами, безопасность на рабочем месте, безопасность при работе с разметочным инструментом.</p> <p>П р а к т и к а Работа с различными инструментами и клеевыми составами.</p>	Инструменты: ножи, ножницы, линейки, кисточки, клеевые составы
3.			Материалы	1/2	<p>Т е о р и я Общие сведения о бумаге, древесине, пенопласте, общие сведения о клеях и областях их применения.</p> <p>П р а к т и к а Работа с различными материалами, определение их свойств, взаимодействие с воздухом, водой. Работа с клеями.</p>	Образцы материалов, бумага, пенопласт, дерево, фанера, клей. Инструменты: ножи, ножницы, линейки, кисточки
4.			Чертеж	2/1	<p>Т е о р и я Общие сведения о чертеже.</p> <p>П р а к т и к а Разбор чертежа планера, составление чертежа модели.</p>	Миллиметровая бумага, карандаши, линейки, циркуль
5.			Аэродинамика	2/1	<p>Т е о р и я Общие сведения об аэродинамике.</p> <p>П р а к т и к а Изучение основ полета моделей. Практические опыты.</p>	ПК, проектор, литература: Перельман Я. Занимательная физика (1913 год) Шмитц Ф. Аэродинамика малых скоростей (1963 год)

Раздел 3. Моделирование

6.		Общие сведения о категориях и классах моделей	1/2	<p>Т е о р и я Знакомство с простейшими летающими моделями, планерами, самолетами.</p> <p>П р а к т и к а Самостоятельное изготовление из бумаги летающей модели.</p>	ПК, проектор, литература: Тарадеев Б. Авиамоделизм. – М.: Патриот, 1992. – 242 с. Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы
7.		Простейшие летающие модели	1/2	<p>Т е о р и я Подъемная сила крыла. Планирование модели.</p> <p>П р а к т и к а Самостоятельное изготовление ракетоплана из бумаги.</p>	Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы
8.		Простейшие летающие модели	1/2	<p>Т е о р и я Принцип регулирования модели.</p> <p>П р а к т и к а Сборка модели ракетоплана из бумаги. Запуск готовых моделей.</p>	Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы
9.		Простейшие летающие модели	1/2	<p>Т е о р и я Работа с шаблонами.</p> <p>П р а к т и к а Изготовление деталей бумажного планера по шаблонам.</p>	Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы
10.		Простейшие летающие модели	3	<p>П р а к т и к а Подготовка деталей бумажного планера к сборке.</p>	Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы
11.		Простейшие летающие модели	3	<p>П р а к т и к а Сборка деталей бумажного планера.</p>	Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы
12.		Простейшие летающие модели	3	<p>П р а к т и к а Сборка и подготовка бумажного планера к запуску. Запуск готовых моделей.</p>	Ватман формата А4, клей, ножи, ножницы

13.			Модели планеров	1/2	Т е о р и я Модели из пенопласта, особенности изготовления деталей. П р а к т и к а Вырезание деталей модели «Ласточка» из пенопласта.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, наждачная бумага
14.			Модели планеров	1/2	Т е о р и я Модели из пенопласта, особенности изготовления деталей. П р а к т и к а Обработка деталей модели «Ласточка» из пенопласта.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, наждачная бумага
15.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Сборка и подготовка модели «Ласточка» к полётам. Полёты готовых моделей.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, наждачная бумага
16.			<i>Промежуточная аттестация</i>	3	П р а к т и к а Тестирование. Выставка авиамodelей.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, наждачная бумага
17.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Работа с шаблонами. Вырезание деталей модели самолёта И-16 из пенопласта.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
18.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Обработка деталей самолёта И-16. Подготовка деталей самолёта И-16 к сборке.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
19.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Сборка, окраска и подготовка модели самолёта И-16 к запуску. Запуски готовых моделей.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага

20.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Работа с шаблонами. Изготовление модели самолёта Су-2 из пенопласта. Вырезание и обработка деталей модели самолёта Су-2.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
21.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Подготовка деталей модели самолёта Су-2 к сборке. Сборка модели самолёта Су-2.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
22.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Сборка модели самолёта Су-2. Подготовка модели к запуску. Запуски готовых моделей.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
23.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Работа с шаблонами. Изготовление модели самолёта АНТ-25 из пенопласта. Вырезание и обработка деталей модели самолёта АНТ-25 из пенопласта.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
24.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Подготовка деталей модели самолёта АНТ-25 из пенопласта к сборке. Сборка модели самолёта АНТ-25 из пенопласта.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
25.			Модели планеров	3	П р а к т и к а Сборка и подготовка модели самолёта АНТ-25 к запуску. Запуски готовых моделей.	Пенопластовая плитка, клей, ножи, ножницы, пластилин, наждачная бумага
26.			Модели спортивных планеров	1/2	Т е о р и я Изготовление схематической модели планера F-1R. П р а к т и к а Работа с шаблонами. Изготовление деталей планера.	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага

27.		Модели спортивных планеров	1/2	<p>Т е о р и я</p> <p>Изготовление схематической модели планера F-1R. Особенности изготовления хвостового оперения.</p> <p>П р а к т и к а</p> <p>Изготовление и сборка хвостового оперения.</p>	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
28.		Модели спортивных планеров	1/2	<p>Т е о р и я</p> <p>Изготовление схематической модели планера F-1R. Особенности изготовления фюзеляжа. Особенности изготовления крыла.</p> <p>П р а к т и к а</p> <p>Подготовка и сборка хвостового оперения. Подготовка деталей крыла к сборке.</p>	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
29.		Модели спортивных планеров	3	<p>П р а к т и к а</p> <p>Изготовление деталей планера. Сборка крыла.</p>	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
30.		Модели спортивных планеров	3	<p>П р а к т и к а</p> <p>Подготовка и сборка хвостового оперения.</p>	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
31.		Модели спортивных планеров	3	<p>П р а к т и к а</p> <p>Сборка фюзеляжа и покраска планера F-1R.</p>	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага

32.			Модели спортивных планеров	3	П р а к т и к а Подготовка планера F-1R к запуску. Полёты готовых моделей.	Шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
Раздел 4. Спортивный мастер						
33.			Подготовка к соревнованиям	1/2	Т е о р и я Требования, предъявляемые к спортсмену – авиамodelисту. П р а к т и к а Подготовка моделей к соревнованиям.	Комплекс упражнений по запуску моделей
34.			Психологическая подготовка к соревнованиям	3	П р а к т и к а Проведение тренингов на готовность к выступлениям на соревнованиях, на командное взаимодействие. Доработка модели, изготавливаемой учащимся. Знакомство с правилами соревнований. Участие в соревнованиях внутриклубного уровня.	Компьютер, психологические тесты
35.			Промежуточная аттестация	3	П р а к т и к а Тестирование. Выставка авиамodelей.	Бланки для тестирования, готовые модели
36.			Итоговое занятие	3	П р а к т и к а Подведение итогов учебного года. Задачи 2 года обучения. Выставка готовых авиамodelей	Готовые модели планеров и самолётов

Рабочая программа 2 года обучения

Задачи

Обучающие:

- углубить знания в области самолёто- и ракетостроения, теории полета;
- углубить знания в области аэродинамики;
- продолжить изучение технической терминологии, технических понятий и сведений;
- продолжить обучение по разработке чертежей авиамоделей;
- продолжить обучение по чтению простейших технологических карт при изготовлении авиамоделей;
- продолжить освоение приёмов безопасного использования инструментов и приспособлений;
- продолжить освоение приёмов работы с различными материалами и клеевыми составами;
- научить экономному и разумному использованию расходных материалов;
- продолжить обучение приемам и технологиям изготовления, регулировки и запуска авиамоделей;
- продолжить освоение правил безопасности при запуске модели.

Развивающие:

- способствовать развитию технического мышления;
- способствовать развитию навыка самостоятельно организовывать свою работу;
- способствовать развитию навыка ставить перед собой цель и находить пути её осуществления;
- способствовать развитию навыка планирования своей деятельности;
- способствовать развитию навыка психологической готовности к участию в соревнованиях;
- сформировать психологическую готовность к участию в соревнованиях.

Воспитательные:

- воспитать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- воспитать гордость за отечественное самолёто- и ракетостроение;
- воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих, чувство коллективизма и другие).

Ожидаемые результаты освоения программы 2 года обучения

Личностные:

- аккуратность, дисциплинированность, ответственность, доброжелательность и уважительность к людям, труду окружающих.

Метапредметные:

- навыки самостоятельно организовывать свою работу, грамотно ставить перед собой цель и находить пути её осуществления, планирования своей деятельности, психологической готовности к участию в соревнованиях.

Предметные:

- знание основ аэродинамики, динамики полёта и теории реактивного движения; сведений о материалах и инструментах и
- знание основ конструирования и построения летающих моделей; как разрабатывать чертежи моделей, как читать простейшие технологические карты при изготовлении моделей; правил безопасности при работе с инструментами; как экономно и разумно использовать расходные материалы; приемов и технологий изготовления, регулировки и запуска авиамоделей; об истории развития авиации и ракетостроения.
- умение применять полученные знания на практике.

Особенности организации образовательного процесса 2 года обучения

Программа 2-го года обучения позволяет обучающимся расширить знания по авиационной и модельной технике, основам аэродинамики и по методике проведения несложных технических расчетов.

Содержание программы 2-го года обучения

Раздел 1. История авиации, ракетостроения и авиамоделизма

Тема 1. Вводное занятие. Авиация и ракетная техника 20-21 века

Т е о р и я

Задачи 2 года обучения. Краткая история возникновения и развития авиации. Повторный инструктаж по ТБ, ОТ.

Развитие авиации в конце 20 - начале 21 веков. Конструкторы: А.Н. Туполев, Н.Н. Поликарпов, С.В. Ильюшин, С.А. Лавочкин, А.С. Яковлев, А.И. Микоян.

П р а к т и к а

Организация рабочего места. Входная диагностика

Викторина «Применение авиации в жизнеобеспечении человека» (геологическая разведка, борьба с лесными пожарами, разведка рыбы в море, уничтожение вредителей сельскохозяйственных культур, автоинспекция).

Раздел 2. Технологии

Тема 1. Техника безопасности

Т е о р и я

Правила безопасности при работе на станках, безопасность на рабочем месте.

П р а к т и к а

Работа на станках и с инструментом.

Тема 2. Материалы

Т е о р и я

Строение древесины и коры. Пороки и дефекты древесины. Породы древесины, применяемые в авиамоделизме, материалы из древесины (сушка древесины, обработка древесины, сохранность изделия из древесины). Приемы и способы нанесения различных покрытий на материалы.

П р а к т и к а

Изготовление деталей из древесины. Обработка деталей резанием, строганием. Долбление и пиление древесины. Фанерование. Отработка приемов и способов нанесения различных покрытий на материалы.

Тема 3. Чертеж: чтение, технология выполнения. Общие сведения о чертеже

Т е о р и я

Разбор чертежа модели.

П р а к т и к а

Составление чертежа летающих моделей.

Тема 4. Аэродинамика летающих моделей

Т е о р и я

Сведения об аэродинамических свойствах летающих моделей планера F-1N, модели F-1M. Схема сил, действующих на свободнолетающую модель в полете. Порядок регулировки моделей F-1N, F-1M.

П р а к т и к а

Регулировка аэродинамической силы крыла и стабилизатора, отработка аэродинамики неподвижно закрепленных поверхностей.

Раздел 3. Моделирование

Тема 1. Изготовление моделей спортивных планеров

1.1. Изготовление моделей спортивных планеров

Т е о р и я

Изготовление схематической модели самолета F-1N.

П р а к т и к а

Работа с шаблонами. Изготовление деталей планера. Особенности изготовления крыла.

1.2. Изготовление моделей спортивных планеров

Т е о р и я

Изготовление схематической модели планера F-1N. Особенности изготовления хвостового оперения.

П р а к т и к а

Работа с шаблонами. Изготовление деталей планера.

1.3. Изготовление моделей спортивных планеров

Т е о р и я

Изготовление схематической модели планера F-1N. Особенности изготовления фюзеляжа.

П р а к т и к а

Подготовка деталей крыла к сборке. Сборка крыла.

1.4. Изготовление моделей спортивных планеров

П р а к т и к а

Подготовка хвостового оперения к сборке. Сборка хвостового оперения.

1.5. Изготовление моделей спортивных планеров

П р а к т и к а

Изготовление фюзеляжа планера F-1N. Сборка планера F-1N.

1.6. Изготовление моделей спортивных планеров

П р а к т и к а

Подготовка планера F-1N к запуску. Полёты готовых моделей.

Тема 2. Изготовление моделей самолетов

2.1. Изготовление моделей самолетов

Т е о р и я

Изготовление модели самолета F-1M. Особенности обтяжки моделей бумагой.

П р а к т и к а

Изготовление модели самолета. Подготовка крыла самолёта к сборке.

2.2. Изготовление моделей самолетов

П р а к т и к а

Сборка крыла самолёта. Подготовка хвостового оперения.

2.3. Изготовление моделей самолетов

П р а к т и к а

Изготовление деталей модели самолета. Сборка хвостового оперения самолёта. Сборка фюзеляжа самолёта.

2.4. Изготовление моделей самолетов

П р а к т и к а

Изготовление деталей модели самолета. Регулировка резиномотора.

Промежуточная аттестация

П р а к т и к а

Тестирование.

Выставка авиамodelей.

2.5. Изготовление моделей самолетов

П р а к т и к а

Сборка самолёта. Покраска.

2.6. Изготовление моделей самолетов

П р а к т и к а
Регулировка самолёта.

2.7. Изготовление моделей самолетов

П р а к т и к а
Запуск готовых моделей.

Тема 3.Изготовление моделей ракет

3.1. Изготовление моделей ракет

Т е о р и я
Основные сведения о моделях ракет.

П р а к т и к а
Изготовление деталей ракеты на резиновой катапульте.

3.2. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Изготовление корпуса ракеты на резиновой катапульте.

3.3. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Изготовление стабилизаторов ракеты. Изготовление кока ракеты.

3.4. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Изготовление парашюта ракеты.

3.5. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Изготовление устройства запуска ракеты. Сборка корпуса и устройства запуска ракеты.

3.6. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Сборка корпуса и парашютной системы ракеты. Сборка ракеты.

3.7. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Регулировка и подготовка ракеты к запуску.

3.8. Изготовление моделей ракет

П р а к т и к а
Запуски готовых моделей.

Тема 4.Изготовление моделей ракетопланов

4.1. Изготовление моделей ракетопланов

Т е о р и я
Основные сведения о моделях ракетопланов.

П р а к т и к а
Изготовление деталей ракетоплана на резиновой катапульте. Изготовление фюзеляжа ракетоплана. Изготовление фиксированного крыла ракетоплана.

4.2. Изготовление моделей ракетопланов

Т е о р и я
Основные сведения о крыльях ракетопланов.

П р а к т и к а
Изготовление фиксированного крыла ракетоплана. Изготовление хвостового оперения ракетоплана.

4.3. Изготовление моделей ракетопланов

П р а к т и к а

Изготовление устройства запуска ракетоплана. Сборка ракетоплана.

4.4. Изготовление моделей ракетопланов

П р а к т и к а

Сборка ракетоплана. Регулировка и подготовка к запуску. Запуски готовых моделей.

Раздел 4. Спортивный мастер

Тема 1. Доводка модели самолета

П р а к т и к а

Тренировочные запуски и доработка модели, изготавливаемой учащимся. Знакомство с правилами соревнований.

Тема 2. Соревнования

П р а к т и к а

Участие в соревнованиях.

Тема 2. Соревнования*

П р а к т и к а

Просмотр видео соревнований по авиа- и ракетомодельному спорту. Обсуждение.

Итоговый контроль

П р а к т и к а

Тестирование. Выставка авиамоделей.

Итоговое занятие

П р а к т и к а

Подведение итогов учебного года и за весь период обучения.

Выставка готовых авиамоделей.

УТВЕРЖДЕН
 приказом директора ГБУ ЦДЮТТ
 Колпинского района Санкт-Петербурга
 от «___» _____ 20__ г. №_____
 _____ Н.А. Светашова

Календарно-тематический план на _____ учебный год
«Школа аэронавтики»
Группа № _____, 2 год обучения, количество часов в год 108

№ зан.	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения		Оснащение
	план.	факт.				offline/online	форма занятия (вебинар, конференция, видеоурок и др.)	
Раздел 1. История авиации, ракетостроения и авиамоделизма								
1.			Вводное занятие. Авиация и ракетная техника 20-21 века	1/2	<p>Т е о р и я : Задачи 2 года обучения. Краткая история возникновения и развития авиации. Повторный инструктаж по ТБ, ОТ. Развитие авиации в конце 20 - начале 21 веков. Конструкторы А.Н. Туполев, Н.Н. Поликарпов, С.В. Ильюшин, С.А. Лавочкин, А.С. Яковлев, А.И. Микоян.</p> <p>П р а к т и к а : Организация рабочего места. Входная диагностика Викторина «Применение авиации в жизнеобеспечении человека»</p>	Offline	видеоурок	ПК, проектор, литература: Пономарев А. Советские авиационные конструкторы. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Воениздат, 1990. – 320 с.

					(геологическая разведка, борьба с лесными пожарами, разведка рыбы в море, уничтожение вредителей сельскохозяйственных культур, автоинспекция).			
Раздел 2. Технологии								
2.			Техника безопасности	1/2	<p>Т е о р и я Правила безопасности при работе на станках, безопасность на рабочем месте.</p> <p>П р а к т и к а Работа на станках и с инструментом.</p>	offline	видеоурок	ПК, проектор, инструменты: ножи, ножницы, линейки, кисточки, клеевые составы
3.			Материалы	1/2	<p>Т е о р и я Строение древесины и коры. Пороки и дефекты древесины. Породы древесины, применяемые в авиамоделизме, материалы из древесины (сушка древесины, обработка древесины, сохранность изделия из древесины.). Приемы и способы нанесения различных покрытий на материалы.</p> <p>П р а к т и к а Изготовление деталей из древесины. Обработка деталей резанием, строганием. Долбление и пиление древесины. Фанерование. Отработка приемов и способов нанесения различных покрытий на материалы.</p>	offline	видеоурок	ПК, проектор, образцы материалов: бумага, пенопласт, дерево, фанера, клей. Инструменты: ножи, ножницы, линейки, кисточки
4.			Чертеж: чтение, технология выполнения. Общие сведения о чертеже	1/2	<p>Т е о р и я Разбор чертежа модели.</p> <p>П р а к т и к а Составление чертежа летающих моделей.</p>	offline	видеоурок	ПК, проектор, миллиметровая бумага, карандаши, линейки, циркуль

5.			Аэродинамика летающих моделей	1/2	<p>Т е о р и я Сведения об аэродинамических свойствах летающих моделей планера F-1N, модели F-1M. Схема сил, действующих на свободно летающую модель в полете. Порядок регулировки моделей F-1N, F-1M.</p> <p>П р а к т и к а Регулировка аэродинамической силы крыла и стабилизатора, отработка аэродинамики неподвижно закрепленных поверхностей.</p>	offline	видеоурок	<p>ПК, проектор, литература: Перельман Я. Занимательная физика (1913 год) Шмитц Ф. Аэродинамика малых скоростей (1963 год) Микиртумов Э. Простейшие расчеты летающих моделей (1935 год) Готовые модели</p>
<i>Раздел 3. Моделирование</i>								
7.			Изготовление моделей спортивных планеров	1/2	<p>Т е о р и я Изготовление схематической модели планера F-1N.</p> <p>П р а к т и к а Работа с шаблонами. Изготовление деталей планера. Особенности изготовления крыла.</p>	offline	видеоурок	<p>ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновыерейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага</p>
8.			Изготовление моделей спортивных планеров	1/2	<p>Т е о р и я : Изготовление схематической модели планера F-1N. Особенности изготовления хвостового оперения.</p> <p>П р а к т и к а Работа с шаблонами. Изготовление деталей планера.</p>	offline	видеоурок	<p>ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновыерейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага</p>
9.			Изготовление моделей спортивных	1/2	<p>Т е о р и я : Изготовление схематической модели планера F-1N. Особенности изготовления</p>	offline	видеоурок	<p>ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки,</p>

			планеров		фюзеляжа П р а к т и к а Подготовка деталей крыла к сборке. Сборка крыла.			фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
10.			Изготовление моделей спортивных планеров	3	П р а к т и к а Подготовка хвостового оперения к сборке. Сборка хвостового оперения.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
11.			Изготовление моделей спортивных планеров	3	П р а к т и к а Изготовление фюзеляжа планера F-1N. Сборка планера F-1N.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
12.			Изготовление моделей спортивных планеров	3	П р а к т и к а Подготовка планера F-1N к запуску. Полёты готовых моделей.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
13.			Изготовление моделей самолетов	1/2	Т е о р и я Изготовление модели самолета F-1M. Особенности обтяжки моделей бумагой. П р а к т и к а Изготовление модели самолета. Подготовка крыла самолёта к сборке.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник,

								ножницы, нитки, наждачная бумага
14.			Изготовление моделей самолетов	3	П р а к т и к а Сборка крыла самолёта. Подготовка хвостового оперения.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
15.			Изготовление моделей самолетов	3	П р а к т и к а Изготовление деталей модели самолета. Сборка хвостового оперения самолёта. Сборка фюзеляжа самолёта.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
16.			Изготовление моделей самолетов	3	П р а к т и к а Изготовление деталей модели самолета. Регулировка резиномотора.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
17.			Промежуточная аттестация	3	П р а к т и к а Тестирование. Выставка авиамоделей.	offline	видеоурок	Бланки для тестирования, готовые модели
18.			Изготовление моделей самолетов	3	П р а к т и к а Сборка самолёта. Покраска.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник,

								ножницы, нитки, наждачная бумага
19.			Изготовление моделей самолетов	3	П р а к т и к а Регулировка самолёта.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
20.			Изготовление моделей самолетов	3	П р а к т и к а Запуск готовых моделей.	offline	видеоурок	Клей, нож, ножницы, нитки
21.			Изготовление моделей ракет	1/2	Т е о р и я Основные сведения о моделях ракет. П р а к т и к а Изготовление деталей ракеты на резиновой катапульте.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
22.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Изготовление корпуса ракеты на резиновой катапульте.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
23.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Изготовление стабилизаторов ракеты. Изготовление кока ракеты.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник,

								ножницы, нитки, наждачная бумага
24.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Изготовление парашюта ракеты.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
25.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Изготовление устройства запуска ракеты. Сборка корпуса и устройства запуска ракеты.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
26.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Сборка корпуса и парашютной системы ракеты. Сборка ракеты.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага
27.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Регулировка и подготовка ракеты к запуску.	offline	видеоурок	ПК, проектор, шаблоны деталей, сосновые рейки, фанера, пенопласт, клей, нож, лобзик, напильник, ножницы, нитки, наждачная бумага

28.			Изготовление моделей ракет	3	П р а к т и к а Запуски готовых моделей.	offline	видеоурок	Клей, нож, ножницы, нитки
29.			Изготовление моделей ракетопланов	1/2	Т е о р и я Основные сведения о моделях ракетопланов. П р а к т и к а Изготовление деталей ракетоплана на резиновой катапульте. Изготовление фюзеляжа ракетоплана. Изготовление фиксированного крыла ракетоплана.	offline	видеоурок	ПК, проектор, пенопластовая плитка, дерево, фанера, клей, ножи, ножницы
30.			Изготовление моделей ракетопланов	1/2	Т е о р и я Основные сведения о крыльях ракетопланов. П р а к т и к а Изготовление фиксированного крыла ракетоплана. Изготовление хвостового оперения ракетоплана.	offline	видеоурок	ПК, проектор, пенопластовая плитка, дерево, фанера, клей, ножи, ножницы
31.			Изготовление моделей ракетопланов	3	П р а к т и к а Изготовление устройства запуска ракетоплана. Сборка ракетоплана.	online	видеоурок	ПК, проектор, пенопластовая плитка, дерево, фанера, клей, ножи, ножницы
32.					П р а к т и к а Сборка ракетоплана. Регулировка и подготовка к запуску. Запуски готовых моделей.	offline	видеоурок	ПК, проектор, пенопластовая плитка, дерево, фанера, клей, ножи, ножницы
Раздел 4. Спортивный мастер								
33.			Доводка модели самолета	3	Тренировочные запуски и доработка модели, изготавливаемой учащимся. Знакомство с правилами соревнований. П р а к т и к а Консультация по вопросам запуска готовых моделей. Разбор ошибок.	offline	видеоурок	Готовые модели

34.			Соревнования	3	П р а к т и к а Участие в соревнованиях.	offline	видеоурок	Готовые модели
34.*			Соревнования*		П р а к т и к а Просмотр видео соревнований по авиа- и ракетомодельному спорту. Обсуждение.			
35.			Итоговый контроль	3	П р а к т и к а Тестирование. Выставка авиамоделей.	offline	видеоурок	Бланки для тестирования, готовые модели
36.			Итоговое занятие	3	П р а к т и к а Подведение итогов учебного года и за весь период обучения. Выставка готовых авиамоделей.	offline	видеоурок	Готовые модели планеров и самолётов

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования, позволяет выявить уровень подготовленности ребят для занятия данным видом деятельности. Проводится на первом занятии данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии учащихся. Проводится в форме опроса, выполнения практического задания, выставки работ, соревнования.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) и в конце 1 года обучения (май) по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование; выставка авиамodelей (Приложение № 1).

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: тестирование, выставка авиамodelей соревнования. (Приложение № 2).

В течение учебного года лучшие работы учащихся участвуют в районных и городских конкурсах. Результаты участия учащихся в творческих мероприятиях заносятся в «Карту учета творческих достижений».

Методические материалы

Реализация данной программы основывается на следующих принципах:

- от простого к сложному;
- доступности и последовательности: соответствие учебного материала индивидуальным особенностям детей;
- наглядности: широкое использование наглядных пособий, технических средств обучения, делающих образовательный процесс более эффективным;
- творчества: каждое дело, занятие – совместное творчество учащихся и педагога;
- «свободы»: предусматривает самостоятельный поиск неординарных решений в системе ограничения учебной темой;
- научности: учебный курс основывается на современных научных достижениях.

Занятия строятся в соответствии с принципом «от простого к сложному». Теоретические знания даются в форме бесед, а также – пояснений по ходу процесса практической работы. Теоретические знания, получаемые в детском объединении, значительно расширяют и углубляют школьные знания по физике, математике, черчению и будут способствовать более успешному получению знаний по этим предметам в дальнейшем.

Большое внимание в программе уделяется изготовлению моделей различных классов, дается поэтапная характеристика работы, усложняющейся год от года. Ребята, овладевшие основными навыками конструирования, имеют возможность самостоятельного выбора класса модели. Индивидуальный подход позволяет каждому учащемуся самореализоваться и самоутвердиться. Важным моментом в программе является формирование навыков командного взаимодействия

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия:

- Словесные (беседа, объяснение);
- Наглядные (показ исполнения, работа по образцу);
- Практические (самостоятельное конструирование моделей).
- Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:
- Объяснительно-иллюстративные;

- Репродуктивные;
- Частично-поисковые;
- Исследовательские.

Дидактические материалы

При реализации программы используется дидактический и лекционный материалы: разработки теоретических и практических занятий, памятки, алгоритмы по разработке макетов, схемы и чертежи проектов, иллюстративные материалы.

1 год обучения

№ п/п	Раздел программы	Дидактические средства
1.	Вводное занятие	Инструкции ОТ
2.	История авиации, ракетостроения и авиамоделизма	Наглядные пособия, исторические книги, видеофрагменты, образцы
3.	Технологии	Образцы материалов. Технологические карты.
4.	Моделирование	Образцы моделей, шаблоны, материалы. Технологические карты.
5.	Спортивный мастер	Образцы моделей, шаблоны, материалы книги, видеофрагменты. Технологические карты.

2 год обучения

№ п/п	Раздел программы	Дидактические средства
1.	Вводное занятие	Инструкции ОТ
2.	История авиации, ракетостроения и авиамоделизма	Наглядные пособия, видеоматериалы, книги.
3.	Технологии	Образцы материалов, чертежей, технологические карты. Модель для показательного полёта.
4.	Моделирование	Чертежи моделей, видеоматериалы. Образцы шаблоны, материалы. Технологические карты. Модель для показательного полёта.
5.	Спортивный мастер	Шаблоны профилей, макет летательного аппарата, видеоматериалы. Компьютеры.

Информационные источники

Список литературы для педагога:

1. Большаков И.С., Сергеев М. А. Справочник слесаря. – Л.: Лениздат, 1974.
2. Гаевский О. К. Авиамоделирование. – М.: ДОСААФ, 1990.
3. Гаевский О. К. Авиамодельные двигатели. – М.: ДОСААФ, 1973.
4. Гончаренко В. В. Техника и тактика парящих полетов. – М.: ДОСААФ, 1974.
5. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1984.
6. Пономарев А. Н. Советские авиационные конструкторы. – М.: Воениздат, 1980.
7. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. – М.: Просвещение, 1986.
8. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.
9. Фетцер В. Л. Авиация в моделях: пособие для руководителей авиамodelьных кружков – Ижевск: Удмуртия, 1992.
10. Фетцер В.Л. Авиация в моделях - Ижевск: Удмуртия, 1992.

Список литературы для обучающихся:

1. Антонов О.К. На крыльях из дерева и полотна / О.К. Антонов -М.: Молодая гвардия, 1962.
2. Я.И. Перельман Занимательная физика Санкт-Петербург 1913 г.
3. Арлазоров М.С. Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989.
4. Большаков И.С., Сергеев М. А. Справочник слесаря. – Л.: Лениздат, 1974.
5. Гаевский О. К. Авиамоделирование. – М.: ДОСААФ, 1990.
6. Голубев Ю.А. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979.
7. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1984.
8. Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий / Р. Вилле ; пер.с нем. В. Н. Пальянова. – М.: ДОСААФ, 1986.
9. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973
10. Костенко В.И. Мир моделей – М.: ДОСААФ, 1989.
11. Низовский А.Ю. Сто великих чудес инженерной мысли – М.: Вече, 2013.

Список литературы для родителей:

1. Федерация авиамodelьного спорта России [Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.fasr.ru
2. SPORTCOM информационное агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sportcom.ru
3. Федерация ракетомodelьного спорта России[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.frms.ru>
4. Федерация авиамodelьного спорта Болгарии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flabc.com/plans.htm>
5. Авиамodelизм – мир увлечённых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avmodels.ru>
6. Министерство образования и науки Кыргызской Республики и Республиканская детская инженерно-техническая академия «Алтын туйун» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rdita.kg/content/0/Knigi_po_aviacionnomu_modelirovaniyu

Интернет-ресурсы

1. <http://nitro-racing.clan.su/forum>
2. <http://forum.rcdesign.ru/>
3. <http://forum.rchobby.ru/index.php?act=idx>

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за I полугодие 1 года обучения

Форма проведения: тестирование, выставка изготовленных авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов – 2.

Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок – 2 балла;
- допущено 3 ошибки – 1 балл;
- допущено 5 ошибок – 0 баллов.

Для учеников самолётного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Самая легкая древесина для изготовления модели	1. Тополь. 2. Сосна. 3. Бальза.	3
2.	Свободнолетающие модели это...	1. Планер. 2. Самолет. 3. Вертолет.	1
3.	Какое крыло имеет наименьшее сопротивление?	1. Стреловидное. 2. Прямое. 3. Биплан.	1
4.	От чего зависит устойчивость летательного аппарата	1. от расположения ЦТ 2. от расположения аэродинамического фокуса 3. от расположения ЦД.	2
5.	Двигатель это...	1. Мотор. 2. Пропеллер. 3. Капот.	2
6.	Модель-копия самолета это...	1. Модель с объемным фюзеляжем. 2. Модель с плоским фюзеляжем, повторяющим контур настоящего самолета. 3. Модель с фюзеляжем из рейки.	1
7.	Двигатели внутреннего сгорания работают на...	1. Топливе. 2. Электричестве. 3. Топливе и электричестве.	1
8.	Какой профиль крыла имеет большую подъемную силу?	1. Плоский. 2. Симметричный. 3. Плоско-выпуклый.	3
9.	Выпущенные закрылки	1. Увеличивают посадочную скорость. 2. Не изменяют посадочную скорость. 3. Уменьшают посадочную скорость.	3
10.	Что легче?	1. Пенопласт. 2. Стеклопластик. 3. Картон.	1

Для учеников ракетного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Самая легкая древесина для изготовления модели	1. Тополь. 2. Сосна. 3. Бальза.	3
2.	Свободнолетающие модели это...	1. Планер. 2. Самолет. 3. Вертолет.	1
3.	Какой стабилизатор имеет наименьшее сопротивление?	1. Трапециевидный. 2. Прямоугольный. 3. Овальный.	1
4.	От чего зависит устойчивость летательного аппарата?	1. от расположения ЦТ 2. от расположения аэродинамического фокуса 3. от расположения ЦД.	2
5.	Двигатель это...	1. Мотор. 2. Триммер. 3. Капот.	1
6.	Крыло Роголло это...	1. Мягкое крыло. 2. Жёсткое крыло. 3. Крыло типа «Чайка».	1
7.	К чему крепятся направляющие кольца?	1. К корпусу. 2. К стабилизатору. 3. К коку.	1
8.	Ротор это....	1. Система раскрутки. 2. Система стабилизации. 3. Система спасения.	3
9.	Часть модели без двигателя ...	1. Увеличивает посадочную скорость. 2. Не изменяет посадочную скорость. 3. Не является ступенью.	3
10.	Что легче?	1. Пенопласт. 2. Стеклопластик. 3. Картон.	1

Выставка изготовленных авиамоделей

Обучающиеся демонстрируют авиамодели, изготовленные за I полугодие.

Максимальное количество баллов – 5.

Критерии оценки:

1. Аккуратность изготовления – 1 балл, несоответствие – 0 баллов;
2. Правильность сборки модели, согласно тех. задания – 2 балла, несоответствие – 0 баллов;
3. Эстетичность внешнего вида модели – 2 балла, несоответствие – 0 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 6-7 баллов – высокий уровень;
- от 4-5 баллов – средний уровень;
- до 3 баллов – низкий уровень.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за II полугодие 1 год обучения**

Форма проведения: тестирование, выставка изготовленных авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов – 2.

Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок – 2 балла;
- допущено 3 ошибки – 1 балл;
- допущено 5 ошибок – 0 баллов.

Для учеников самолётного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Самый лёгкий материал для изготовления модели	1. Сосна. 2. Пенопласт. 3. Кедр.	2
2.	Ил-2 – это	1. Планер. 2. Самолет. 3. Вертолет.	2
3.	Для управления по крену используются...	1. Элероны. 2. Закрылки. 3. Щитки.	1
4.	От чего зависит устойчивость летательного аппарата	1. от расположения ЦТ 2. от расположения аэродинамического фокуса 3. от расположения ЦД.	2
5.	Свободнолетающие модели это	1. Планер. 2. Самолёт с резиномотором. 3. И то, и другое.	3
6.	Центровка – это	1. Баланс по центру тяжести. 2. Симметричность модели. 3. Центр чертежа.	1
7.	Какой резиномотор имеет большую тягу?	1. Короткий и толстый. 2. Короткий и тонкий. 3. Длинный и тонкий	1
8.	Какой профиль крыла имеет большую подъемную силу?	1. Плоский. 2. Симметричный. 3. Плоско-выпуклый.	3
9.	Что такое фюзеляж?	1. Кабина пилота. 2. Крыло. 3. Корпус самолёта.	3
10.	Лонжерон находится в	1. Крыле. 2. Киле. 3. Шасси.	1

Для учеников ракетного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Самая легкая древесина для изготовления модели	1. Тополь. 2. Сосна. 3. Бальза.	3
2.	Модели ракет изготавливают из...	1. Бумаги. 2. Дюралюминия. 3. Пористой резины.	1
3.	Какой стабилизатор имеет наименьшее сопротивление?	1. Трапециевидный. 2. Прямоугольный. 3. Овальный.	1
4.	От чего зависит устойчивость летательного аппарата?	1. от расположения ЦТ 2. от расположения аэродинамического фокуса 3. от расположения ЦД.	2
5.	Какая модель полетит выше...	1. Одноступенчатая. 2. Трёхступенчатая. 3. Двухступенчатая.	2
6.	Крыло Рогалло это...	1. Мягкое крыло. 2. Жёсткое крыло. 3. Крыло типа «Чайка».	1
7.	К чему крепятся направляющие кольца?	1. К корпусу. 2. К стабилизатору. 3. К коку.	1
8.	Ротор это....	1. Система раскрутки. 2. Система стабилизации. 3. Система спасения.	3
9.	Часть модели без двигателя ...	1. Увеличивает посадочную скорость. 2. Не изменяет посадочную скорость. 3. Не является ступенью.	3
10.	Что легче?	1. Пенопласт. 2. Стеклопластик. 3. Картон.	1

Выставка изготовленных авиамodelей

Обучающиеся демонстрируют авиамodelи, изготовленные за 1 год.

Максимальное количество баллов – 5.

Критерии оценки:

1. Аккуратность изготовления – 1 балл, несоответствие – 0 баллов;
2. Правильность сборки модели, согласно тех. задания – 2 балла, несоответствие – 0 баллов;
3. Эстетичность внешнего вида модели – 2 балла, несоответствие – 0 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 6-7 баллов – высокий уровень;
- от 4-5 баллов – средний уровень;
- до 3 баллов – низкий уровень.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за I полугодие 2 года обучения**

Форма проведения: тестирование, выставка изготовленных авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов – 2.

Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок – 2 балла;
- допущено 3 ошибки – 1 балл;
- допущено 5 ошибок – 0 баллов.

Для учеников самолётного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	В каких моделях используется звездообразный двигатель?	1. В копиях. 2. В гоночных. 3. В пилотажных.	1
2.	Какой из двигателей создаёт большие вибрации модели?	1. Электродвигатель. 2. ДВС. 3. Вибрации одинаковые.	2
3.	Термик – это	1. Изоляция. 2. Нагреватель. 3. Восходящий поток воздуха.	3
4.	Аэродинамический профиль – это	1. Скорость ветра. 2. Сечение фюзеляжа. 3. Профиль крыла	3
5.	Что используется для изменения направления движения модели?	1. Руль направления. 2. Элероны. 3. Совместная работа рулей.	3
6.	Каким топливом заправляется калильный двигатель?	1. Эфир + касторовое масло. 2. Метанол + масло. 3. Бензин + масло.	2
7.	Класс моделей F5J – это...	1. Планер с электродвигателем. 2. Самолет с резиномотором. 3. Модель-копия.	1
8.	Авиамодельная плёнка натягивается...	1. Клеем. 2. Водой. 3. Утюгом.	3
9.	Модель самолета F4C – это...	1. Кордовая модель. 2. Модель для полётов в зале. 3. Модель-копия.	3
10.	Двухтактный двигатель – это...	1. Двигатель с двумя цилиндрами. 2. Двигатель, работающий на двух компонентах топлива. 3. Двигатель, имеющий два такта работы цилиндра.	3

Для обучающихся ракетного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Самая легкая древесина для изготовления стабилизаторов это...	1. Кедр. 2. Липа. 3. Бальза.	3
2.	Модели ракет S3 и S6...	1. На продолжительность полёта. 2. На высоту полёта. 3. На красоту полёта.	1
3.	Какой угол наклона модели допускается при запуске?	1. 60-90. 2. 65-85. 3. 75-95.	1
4.	От чего зависит устойчивость ракеты?	1. от расположения ЦТ 2. от расположения аэродинамического фокуса 3. от расположения стабилизаторов.	1
5.	Минимальное количество строп на парашюте модели	1. Восемь. 2. Три. 3. Шесть.	2
6.	Крыло Рогалло это...	1. Мягкое крыло. 2. Жёсткое крыло. 3. Крыло типа «Чайка».	1
7.	К чему крепятся направляющие кольца?	1. К корпусу. 2. К стабилизатору. 3. К коку.	1
8.	Ротор это....	1. Система раскрутки. 2. Система стабилизации. 3. Система спасения.	3
9.	Часть модели без двигателя ...	1. Увеличивает посадочную скорость. 2. Не изменяет посадочную скорость. 3. Не является ступенью.	3
10.	Что легче?	1. Пенопласт. 2. Стеклопластик. 3. Картон.	1

Выставка изготовленных авиамоделей

обучающиеся демонстрируют изготовленные авиамодели.

Максимальное количество баллов – 5.

Критерии оценки:

1. Аккуратность изготовления – 1 балл, несоответствие – 0 баллов;
2. Правильность сборки модели, согласно тех. задания – 2 балла, несоответствие – 0 баллов;
3. Эстетичность внешнего вида модели – 2 балла, несоответствие – 0 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 6-7 баллов – высокий уровень;
- 4-5 баллов – средний уровень;
- до 3 баллов – низкий уровень.

Итоговый контроль обучающихся за весь период обучения

Форма проведения: тестирование, выставка изготовленных авиамodelей.

Тестирование

Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

Максимальное количество баллов – 2.

Критерии оценки:

- тест выполнен без ошибок – 2 балла;
- допущено 3 ошибки – 1 балл;
- допущено 5 ошибок – 0 баллов.

Для учеников самолётного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Основоположник теории воздухоплавания	1. М.В. Ломоносов. 2. Леонардо Да Винчи. 3. Н.Е. Жуковский	3
2.	Какой ДВС используется в пилотажных моделях?	1. Четырёхтактный. 2. Двухтактный. 3. Роторный.	2
3.	Какой резиномотор имеет большую тягу?	1. Короткий и толстый. 2. Короткий и тонкий. 3. Длинный и тонкий	1
4.	Центровка – это	1. Баланс по центру тяжести. 2. Симметричность модели. 3. Центр чертежа.	1
5.	Термик – это	1. Изоляция. 2. Нагреватель. 3. Восходящий поток воздуха.	3
6.	Для зажигания используются искровые свечи в моторах	1. Калильных 2. Бензиновых 3. Электро.	2
7.	Размер моделей F3A (в метрах)	1. 2x2. 2. 1,5x2. 3. 1x1.	1
8.	Аэродинамический профиль – это	1. Скорость ветра. 2. Сечение фюзеляжа. 3. Профиль крыла	3
9.	Время полёта планера F5J составляет	1. 1 час. 2. 10 мин. 3. 5 мин.	3
10.	Какой профиль крыла имеет большую подъемную силу?	1. Плоский. 2. Симметричный. 3. Плоско-выпуклый.	3

Для учеников ракетного профиля

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Какой стабилизатор имеет наименьшее сопротивление?	1. Трапециевидный. 2. Прямоугольный. 3. Овальный.	1
2.	Сколько категорий ракет различается?	1. 12. 2. 8. 3. 10.	1
3.	Какой угол наклона модели допускается при запуске?	1. 60-90. 2. 65-85. 3. 75-95.	1
4.	От чего зависит устойчивость ракеты?	1. от расположения ЦТ 2. от количества ступеней 3. от количества стабилизаторов.	1
5.	Парашют изготавливается из..	1. Пенопласта. 2. Ткани. 3. Бальзы.	2
6.	Крыло Роголло это...	1. Мягкое крыло. 2. Жёсткое крыло. 3. Крыло типа «Чайка».	1
7.	К чему крепятся направляющие кольца?	1. К корпусу. 2. К стабилизатору. 3. К коку.	1
8.	Ротор это....	1. Система раскрутки. 2. Система стабилизации. 3. Система спасения.	3
9.	Часть модели без двигателя ...	1. Увеличивает посадочную скорость. 2. Не изменяет посадочную скорость. 3. Не является ступенью.	3
10.	Что легче?	1. Пенопласт. 2. Стеклопластик. 3. Картон.	1

Выставка изготовленных авиамоделей

Обучающиеся демонстрируют изготовленные авиамодели.

Максимальное количество баллов – 5.

Критерии оценки:

Оцениваются параметры внешнего вида:

1. Аккуратность изготовления – 1 балл, несоответствие – 0 баллов;
2. Правильность сборки модели, согласно тех. задания – 2 балла, несоответствие – 0 баллов;
3. Эстетичность внешнего вида (дизайн) модели – 2 балла, несоответствие – 0 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и выставку, суммируются.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- 6-7 баллов – высокий уровень;
- от 4-5 баллов – средний уровень;
- до 3 баллов – низкий уровень.

Методические рекомендации при конструировании моделей

В конструкции спортивных летающих моделей чрезвычайно важную роль играет вес. Чтобы уменьшить вес и повысить прочность моделей, необходимо применять специальные материалы и знать приемы работы с ними.

Наиболее сложными авиационными моделями являются летающие модели-копии самолетов, кордовые и особенно управляемые по радио. Кроме обеспечения летных качеств, к ним предъявляются дополнительные требования геометрического и конструктивного подобия.

Модель-копия считается тем лучше, чем больше её сходство с самолетом-прототипом, чем тщательнее она изготовлена и чем лучше ее внешняя отделка.

Вместе с тем, модель-копия должна показывать высокие летные качества.

Наибольшее распространение получили тактические модели, которые воспроизводят в определенном масштабе внешние формы и основные детали летательного аппарата, указывающие на его военное или гражданское назначение.

Такие модели применяют при комбинированных киносъемках, если нет натуральных самолетов, когда необходимо воспроизвести аварийные моменты, катастрофы, воздушные бои и т.п.

Разновидностью тактических моделей являются небольшие модели, служащие рекламой, сувенирами или просто настольными украшениями.

Проектирование начинается с того, что устанавливается цель проекта и выбирается схема модели или для моделей-копий – объект моделирования.

Затем составляются эскизы и разрабатывается конструкция модели применительно к возможному ассортименту материалов и технической оснащенности мастерской.

В процессе проектирования модели большое значение имеют статистические данные всякого рода моделей, их чертежи, описания, фотографии, рисунки и иные материалы, дающие представление об уже сделанных моделях или объектах моделирования. Кроме того, очень важно иметь отчетливое представление о технологии постройки. Конструкция модели должна быть такой, чтобы автор модели мог ее построить. Если модели тщательно не продумал при проектировании модели, из чего и как он будет не строить, то в процессе постройки ему придется менять конструкцию на ходу, что всегда неблагоприятно отражается на качестве созданной модели.

При изготовлении моделей применяются различные материалы, и нужно уметь правильно обрабатывать каждый из них. Для летающих моделей это требование осложняется еще и тем, что необходимо создать возможно более легкую конструкцию при одновременной ее прочности и жесткости.

Изготовление моделей

Для изготовления моделей широко применяется древесина различных пород. Это объясняется ее следующими основными свойствами: высокой прочностью и упругостью, малой плотностью, простотой обработки и дешевизной.

Наряду с преимуществами, древесина обладает рядом отрицательных качеств: неоднородностью строения, гигроскопичностью, способностью при неблагоприятных условиях подвергаться гниению.

Древесина, применяемая для летающих моделей, должна иметь наибольшую прочность при минимальной массе. Нелетающие модели изготавливают из древесины, обладающей способностью устойчиво сохранять форму, не коробиться, длительное время не подвергаться гниению и разрушению. Чтобы уменьшить гигроскопичность и склонность к загниванию, древесину распиливают и сушат в специальных камерах, а на поверхность готовых изделий наносят лакокрасочные покрытия.

Объем работ, связанных с обработкой металла при постройке моделей, значителен, и в большинстве случаев эти работы являются ответственными, от них во многом зависит качество модели.

Плохо подогнанные узлы креплений, плохие подшипники и непрочные крепления снижают ценность любых моделей, а у летающих моделей часто приводят к авариям.

Качество металлических деталей зависит не только от конструкций, но и от правильного их изготовления, термической обработки и отделки. Хорошо выполненные металлические детали надежны в работе и украшают модель.

Чертеж

Готовясь к постройке летающей модели, моделист в большинстве случаев сам выполняет чертеж модели, составляет эскизы и намечает технологию.

Последовательность работы определяется в зависимости от назначения модели, наличия материалов и оборудования.

Изготовление летающих моделей требует особенно тщательного подхода.

Плоскости и элементы конструкции не должны коробиться под действием высокой температуры и солнечных лучей. Необходимость добиваться большой прочности при малой массе представляет специфические требования, характерные для летающих моделей.

От удачного сочетания конструкции и материалов зависят летные и эксплуатационные качества моделей.

Летающие модели-копии и макеты строят по точным чертежам, которые желательно дополнять фотографиями. Чем точнее чертежи, чем удачнее фотографии, тем легче работать моделисту и макетчику, тем лучше можно выполнить модель.

Авиационные модели различных классов и их детали имеют много общего, приемы их изготовления и сборки также схожи, поэтому можно обобщить описание изготовления частей и деталей.

Общие сведения о черчении

Работу над моделью обычно начинают с вычерчивания ее в натуральную величину и составления технологического плана работы.

От чертежа во многом зависит качество изготовления модели. Чертеж должен давать полное и наглядное представление о внешних очертаниях и всей конструкции модели. Модель изображают в трех проекциях со всеми необходимыми сечениями.

Важные узлы необходимо вычертить и раздетализовать отдельно.

Подробный чертеж модели прикладывают к доске и используют в качестве плаза, с которого снимают шаблоны и на котором ведут подгонку деталей.

Чертежи летающих моделей должны точно передавать внешнюю форму, иметь необходимые размеры и возможно подробнее отображать детали конструкции.

Чертеж музейной модели дает полное представление о формах модели, конструкции ее частей, оборудовании и отделке. Для воспроизведения сложных мест, например, кабины, чертеж дополняется фотографиями.

Все части моделей имеют наименования, подобные самолетным. Для удобства транспортировки и эксплуатации, а также для удобства работы летающие модели расчленяют на части и узлы. Кордовые скоростные и гоночные модели должны быть особенно жесткими, поэтому их делают неразборными и мирятся с неудобством транспортировки. Музейные и тактические модели приходится перевозить редко, поэтому их не разбирают на части, если габариты не слишком велики.

Характерной особенностью многих летающих моделей является крепление крыла и оперения, разъединяющееся при сильных ударах о препятствие. Это уменьшает повреждение крыла и всей модели.

Части летающих моделей чувствительны к влаге, теплу, подвержены короблению, тонкую обшивку можно легко повредить. Поэтому модели рекомендуется перевозить в специальных ящиках, в которых части моделей размещают в зажимах и гнездах.

Пилотажные, кордовые и радиоуправляемые модели имеют достаточно большие габариты, которые создают неудобства при транспортировке в общественном транспорте. Поэтому предусматривают их конструкцию с учетом того, чтобы их части укладывались в чемоданчики умеренных размеров:

крылья изготавливают с отъемными консолями, фюзеляжи разъемными на две части, а шасси, винты, горизонтальное оперение делают съёмными.

Разработка конструкции модели

Конструкция модели разрабатывается одновременно с оценкой прототипа, изготовлением чертежа и изучением материалов по подобным моделям. В процессе разработки решаются не все вопросы сразу, а по этапам, в определенном порядке уделяется внимание той или иной части модели. По опыту можно рекомендовать такую примерную последовательность работы:

фюзеляж, крылья, хвостовое оперение, шасси, мотоустановка, система управления, механизмы и отдельные узлы и детали, раскраска и маркировка, шаблоны, стапели, контршаблоны.

Все части моделей имеют наименования, подобные самолетным. Для удобства транспортировки и эксплуатации, а также для удобства работы летающие модели расчленяют на части и узлы. Кордовые скоростные и гоночные модели должны быть особенно жесткими, поэтому их делают неразборными и мирятся с неудобством транспортировки. Музейные и тактические модели приходится перевозить редко, поэтому их не разбирают на части, если габариты не слишком велики.

Характерной особенностью многих летающих моделей является крепление крыла и оперения, разъединяющееся при сильных ударах о препятствие. Это уменьшает повреждение крыла и всей модели.

Части летающих моделей чувствительны к влаге, теплу, подвержены короблению, тонкую обшивку можно легко повредить. Поэтому модели рекомендуется перевозить в специальных ящиках, в которых части моделей размещают в зажимах и гнездах.

Пилотажные кордовые и радиоуправляемые модели имеют достаточно большие габариты, которые создают неудобства при транспортировке в общественном транспорте. Поэтому предусматривают их конструкцию с учетом того, чтобы их части укладывались в чемоданчики умеренных размеров:

крылья изготавливают с отъемными консолями, фюзеляжи разъемными на две части, а шасси, винты, горизонтальное оперение делают съёмными.