

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №29» города Калуги

ПРИНЯТА

педагогическим советом

протокол №11 от «28 мая» 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 85/03-03

от «28 мая» 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Авиамоделирование»

Возраст обучающихся: 12-13; 13-14 лет
Срок реализации программы: 2 года (432 часа)
Уровень сложности: стартовая

Автор-составитель программы:
Золотова Лилия Гививна,
заместитель директора по ВР

Калуга, 2024 год

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование»
Автор-составитель программы, должность	Золотова Л.Г., заместитель директора по ВР
Адрес реализации программы	г. Калуга, ул. Байконурская, зд. 15 513-079
Вид программы	- по степени авторства - модифицированная - по уровню сложности - стартовая
Направленность	Техническая
Срок реализации, объём	2 года, 442 часа
Возраст учащихся	12 – 13; 13-14 лет
Название объединения	«Авиамоделирование»

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	2
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»	4
1.1..... Пояснительная записка	4
Направленность программы: техническая.	4
1.2..... Цель и задачи	6
Содержание программы первого года обучения.....	7
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.....	7
Тема 3. Модели для закрытых помещений	8
Тема 5. Модели из пенопласта.....	9
Тема 7. Самолеты. Модели самолетов. Изготовление макетов самолетов	10
Тема 8. Тренировочные занятия и соревнования по макетам планеров, самолётов.	10
12..... Промежуточный контроль	11
Тема 1. Авиамоделизм в России	12
Тема 4. Комнатные модели	13
1.4..... Планируемые результаты	15
2.1 Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение программы	15
2.3 Формы аттестации	17
2.4..... Оценочные материалы	17
Методы отслеживание результатов	17
2.5..... Методические материалы	17
Ключевые понятия	18
2.6. Управляемость программы	20
2.7 Список литературы Для педагога:	21
Для учащихся;	21
Для родителей:	22
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ	23
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23

РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

Занятие авиамоделированием - это постройка летающих моделей в исследовательских и спортивных целях, общее ознакомление с законами аэродинамики, освоение простейших технологий при их изготовлении. Авиамоделирование - первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения. Занимаясь в авиамодельном объединении в течение ряда лет, учащиеся знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Вид программы: модифицированная.

Направленность программы: техническая.

Вид деятельности: авиа и ракетное моделирование.

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественная наука и техника нуждается в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производств на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области (авиация, машиностроение).

Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития Калужского региона и его потребности в технических кадрах. Устойчивый интерес детей и подростков к науке и технике способствует дальнейшей профориентации.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к беспилотным летательным аппаратам и пилотируемым полетам. В результате её успешной реализации ожидается увеличение числа желающих продолжить свое обучение в профильных учреждениях высшего и среднего звена.

Программа имеет свои **отличительные особенности:**

1. Предлагаемая программа в качестве мотивирующего фактора в занятии авиамоделизмом предусматривает постройку летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность летных характеристик.

2. Увеличено время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям. Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

3. Вариативность программы (наличие альтернативных учебно-тематических планов, учитывающих индивидуальные интересы и особенности обучающихся).

4. Широкий выбор моделей для воспроизведения.

Адресат программы. Программа рассчитана на тех, кто интересуется конструированием летающих моделей. Из таких учащихся могут вырасти хорошие моделисты, а в дальнейшем инженеры, конструктора, летчики, космонавты, то есть те, кто посвятит свою жизнь авиации и космонавтике. На обучение по программе допускается прием учащихся 12 - 13 лет, обладающих интересам к данному виду творческой деятельности и соответствующими способностями. Главное содержание подросткового возраста составляет его переход от детства к взрослости. Все стороны развития подвергаются качественной перестройке. Возникают и формируются новые психологические особенности. Это требует от взрослых, окружающих подростка, предельной точности, деликатности, осторожности при работе с детьми.

Наряду с обучением детей элементарным навыкам технического творчества, в программе стоит задача развития его познавательных интересов. Но мышление ребенка не может сформироваться спонтанно, без целенаправленного внешнего воздействия. Отсюда вытекает основное требование к форме организации обучения и воспитания, организовать занятия по активизации мыслительных процессов и формированию элементарных конструкторских умений и навыков, для того, чтобы обеспечить ребенку максимально доступный объем знаний и стимулировать поступательное интеллектуальное развитие.

Возраст учащихся:

- 1 год - 12-13 лет ;
- 2 год – 13-14 лет ;

Особенности организации образовательного процесса

Объем программы: 432 часа.

Срок реализации программы : 2 года.

Режим занятий:

- 216 часов - первый год обучения (3 раза в неделю по 2 часа);
- 216 часов - второй год обучения (3 раза в неделю по 2 часа).

Возможен другой режим занятий 3 раза в неделю по 1 часу. Периодичность занятий определяет педагог в начале учебного года.

Особенности набора: свободный.

Вид группы: школьники.

Состав группы: постоянный.

Формы обучения: очная, очно-заочная, дистанционная.

Методы обучения; словесные, наглядные, практические, проектные.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, диагностические, лабораторные, контрольные, тренировочные, флеш-мобы, челленджи, акции, он-лайн марафоны, квесты.

1.2 Цель и задачи

Цель программы: развитие творческих способностей и формирование конструкторских умений и навыков через приобщение к авиамодельному спорту.

Задачи программы:

Обучающие:

- расширение технического кругозора, знаний в области авиации и авиамоделизма;
- изучение основ аэродинамики, самостоятельного расчета конструкций модели;
- расширение и углубление политехнических знаний;
- формирование устойчивого интереса к технике;
- знакомство с авиационными специальностями, помощь в выборе будущей профессии;
- подготовка к дальнейшей самостоятельной жизни.

Развивающие:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению техники и технических наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности.

Воспитательные:

- воспитание ответственного отношения к труду;
- воспитание аккуратности, самостоятельности;
- формирование мотивации дальнейшего изучения техники.

1.3 Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	4	4	-
1	Основы теории полёта	6	6	-
2	Простейшие авиамодели. Изготовление бумажных моделей	24	6	18
3	Модели для закрытых помещений	18	3	15

4	Тренировочные занятия и соревнования по простейшим моделям.	4	-	4
5	Модели из пенопласта	12	2	10
6	Планеры. Модели планеров. Изготовление макетов планеров.	28	6	22
7	Самолеты. Модели самолетов. Изготовление макетов самолетов	42	5	37
8	Тренировочные занятия и соревнования по макетам планеров, самолётов.	8	-	8
9	Вертолеты. Модели вертолётгов.	42	5	37
10	Изготовление вертолёта «Муха»	18	1	17
11	Тренировочные занятия и соревнования по вертолётам «Муха»	6	-	6
12	Промежуточный контроль	4	-	4
Итого:		216	38	178

Содержание программы первого года обучения

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Теория.

Ознакомить учащихся с правилами безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами. В начале показываются приемы правильной работы ножом - основным инструментом авиамоделиста. При работе деталь должна иметь упор в крышку стола, верстака. Рука, поддерживающая обрабатываемую деталь, находится сзади ножа. Резать надо только «от себя». Хранить нож следует в фанерном или картонном чехле.

При работе кусачками небольшие отрезки проволоки могут отскочить и нанести травму. Для предотвращения несчастного случая, откусываемую проволоку следует держать возможно дальше от лица, и следить, чтобы её кусочки отскакивали в направлении пола или стола.

Необходимо осторожно работать инструментом, имеющим острые концы, такие как шило, чертилка, разметочный циркуль и т.д. При работе лобзиком, руку поддерживающую заготовку, располагают сзади пилки.

Затем следует показать приемы работы на сверлильном станке. Руководитель демонстрирует безопасные приемы сверления металлов, дерева, пластмасс.

Обрабатываемая деталь должна быть зажата в ручные тиски или держать плоскогубцами. Нельзя низко наклоняться над вращающимся сверлом (волосы должны быть убраны под шапочку). Не следует сильно нажимать на рычаг при сверлении. Удалять стружку нужно металлической щеткой только после остановки станка и отвода сверла.

Правила работы в объединении.

Тема 1. Основы теории полёта

Теория.

Дать общее представление об истории развития авиации и ее применении. Занятие

начинается с рассказа о том, что еще в древности люди мечтали летать подобно птицам. Краткая история развития авиации. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей.

Элементарные сведения по аэродинамике. Сведения о воздухе, его основные свойства. Движение тел в воздухе, сила сопротивления, возникающая при различных формах тела. Подъемная сила и центр тяжести тела. Пикирование и кабрирование.

Тема 2. Простейшие авиамodelи. Изготовление бумажных моделей.

Теория.

Изучить основы полета моделей, и их конструкцию и основные части. Рассказать о возникновении подъемной силы крыла и об основных элементах конструкции самолета и модели. Освоить способы регулировки моделей. Особое внимание уделять назначению и действию рулей, наблюдая полет бумажных моделей в помещении. Внимание обучающихся обращается на то, что она плавно снижается - планирует. Объясняется влияние центра тяжести на траекторию полета: пикирование - переднее расположение центра тяжести, пологая траектория полета - оптимальное расположение центра тяжести, кабрирование - заднее расположение центра тяжести - ненормальная траектория полета. Им объясняется сущность этого явления. Объяснив основные способы регулировки, учащимся дают проверить их на моделях. При последующих запусках бумажной модели демонстрируются воздействия рулей управления: элерона, руль высоты, руль направления - на траекторию полета.

Практика.

Учащиеся изготавливают учебную модель из картона (бумага для черчения, рисование). По шаблонам различают контур бумажной модели (или отдельные элементы). Размеченный контур, вырезают ножницами, согласно проведенной разметки.

Для обеспечения необходимой центровки носовая часть загружается. Прямолинейность полета регулируется рулем направления.

Тема 3. Модели для закрытых помещений

Теория.

Технические требования к авиамodelям. Материалы для изготовления; дерево, фанера, пенопласт, потолочная плитка, бумага, клей, лак. Изготовление эскиза. При изготовлении эскиза учитываются все технические требования, предъявляемые к авиамodelи, рассчитываем вес всех деталей. Изготовление точного чертежа масштабом 1:1. Подбор материалов для несущих поверхностей к которым относятся крыло, стабилизатор и киль, дерева для изготовления фюзеляжа.

Практика.

Разметка крыла, стабилизатора и киля на листе. Ножом вырезаем по контуру, с

запасом 1мм, размеченную форму крыла, обрабатываем заготовку мелкой наждачной бумагой, наклеенной на деревянный брусок до линии разметки. Придаём крылу правильную аэродинамическую форму путём профилирования передней и задней кромки. Гнём законцовки крыла в соответствии с размерами на чертеже и промазываем места изгиба тонким слоем клея ПВА. Вырезаем ножом размеченные формы стабилизатора и киля, обрабатываем наждачной бумагой по периметру до линии разметки, придаём путём профилирования правильные аэродинамические формы данным несущим поверхностям.

Изготовление фюзеляжа авиамодели. Сборка и склеивание модели. Контрольное взвешивание готовой авиамодели. Балансировка и подгонка к необходимым параметрам.

Тема 4. Тренировочные занятия и соревнования по простейшим моделям

Практика.

Первые контрольные запуски авиамодели, дополнительная балансировка путём добавления или уменьшения груза носовой части фюзеляжа. Пробные запуски на максимальную дальность полёта.

Соревнования проходят в спортивном зале или другом помещении, пригодном для запуска авиамодели на дальность полёта. Старты проходят в три тура, каждому участнику предоставляется 3 попытки запуска авиамодели на дальность, в полёте проявляется умение детей освоить основы аэродинамики, точность и правильность изготовления планера.

Тема 5. Модели из пенопласта

Теория.

Подъемная сила крыла. Центровка. Управляемость и устойчивость модели. Технология изготовления модели из пенопласта. Материалы, клей, шпатлевки. Возможности использования композитных материалов.

Практика.

Изготовление чертежа модели, шаблона. Вырезка, склейка, сборка. Подгонка модели.

Тема 6. Планеры. Модели планеров. Изготовление макетов планеров.

Теория.

Определение планера. Демонстрация готовой модели. Принцип полета планера. Составные части планера, их назначение.

Правила сборки крыльев на стапеле, правила сборки оперенья и фюзеляжа. Технология оклейки крыла и оперения синтетической пленкой, способы сборки и регулировки. Балансировка и подготовка модели к полету.

Практика.

Одна из демонстрируемых моделей берется за образец. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей изготавливаемой модели. Заготовка реек. Изготовление деталей модели. Вырезка, склейка, сборка. Подгонка модели, настройка, подготовка к запуску. По

изготовлению моделей проводят соревнования на продолжительность полета.

Тема 7. Самолеты. Модели самолетов. Изготовление макетов самолетов

Теория.

Сведения по аэродинамики модели самолета. Типы двигателей моделей самолетов. Сведения по более удачному выбору прототипа. Способы вычерчивания чертежей. Простые способы изготовления шаблонов и стапелей. Правила сборки крыльев на стапеле, оперение и фюзеляжа. Сведения о работе воздушного винта, создании им силы тяги, изготовление лопастей и ступицы воздушного винта, его сборки.

Практика.

Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей изготавливаемой модели. Изготовление деталей модели. Вырезка, склейка. Окончательная сборка и регулировка модели. Подгонка модели, подготовка к запуску.

Тема 8. Тренировочные занятия и соревнования по макетам планеров, самолётов.

Практика.

Участники соревнований представляют изготовленные макеты судейской коллегии для стендовой оценки основных характеристик макетов. На соревнованиях оценивается: внешний вид, точность изготовления, качество изготовления, сложность конструкции. Масштаб изготовления макетов не учитывается.

Тема 9. Вертолеты. Модели вертолётов.

Теория.

Дать учащимся первоначальные сведения о работе воздушного винта, о создании им силы тяги. Ознакомить с историей их возникновения и применения. Напомнить правила безопасной работы с инструментом и оборудованием. Рассказать о принципах работы воздушного винта, используя схемы, наглядные пособия, демонстрируя авиационные винты разных авиационных моделей. Объяснить, как влияют диаметр, шаг и частота вращения винта на силу тяги. Рассказать о создании основных элементов конструкции вертолетов и их практическом применении.

Практика.

Изготавливаем шаблоны, заготовки. Обращаем особое внимание на соблюдение последовательности операций и качества выполнения винта.

Схематические модели. Схематические модели помогают глубже усвоить понятия о принципах полета и овладеть приёмами изготовления, регулирования и запуска.

Тема 10. Изготовление вертолёт «Муха»

Теория.

Демонстрация вертолёт «Муха». Принципы его работы. Особенности запуска.

Технология изготовления лопастей и ступицы.

Практическая работа.

Изготовление простейших игрушек и моделей вертолётов («Муха»). Разметка винтов по шаблону. Балансировка лопастей. Регулировка и запуск построенных моделей.

Тема 11. Тренировочные занятия и соревнования по вертолётам «Муха»

Соревнования проводятся в два этапа: - 1-ый этап - стендовая оценка внешнего вида и качества изготовления; - 2-ой этап - оценка лётных характеристик моделей вертолётов «Муха». На соревнованиях оценивается точность изготовления, внешний вид, дальность полёта, высота полёта, точность приземления.

12. Промежуточный контроль

Участие в соревнованиях по авиамodelьному спорту. Определение личного и командного первенства.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Второй год обучения

№	Название темы	Количество часов на занятия		
		Всего	Теория	Практика
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	4	4	-
1	Авиамodelизм в России	4	4	-
2	Категории и классы авиационных моделей	4	4	-
3	Аэродинамика и классификация спортивных моделей	4	4	-
4	Комнатные модели	124	14	110
5	Модели планера А-1	54	10	44
6	Подготовка к участию в соревнованиях	16	-	16
7	Подведение итогов работы объединения за год	2	2	-
8.	Промежуточный контроль	2		2
9.	Итоговое занятие	2	-	2
	Итого:	216	42	174

Содержание программы второго года обучения

Вводное занятие.

Инструктаж по технике безопасности.

Теория.

Ознакомить учащихся с правилами безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами. В начале показываются приемы правильной работы ножом -

основным инструментом авиамоделиста. При работе деталь должна иметь упор в крышку стола, верстака. Рука, поддерживающая обрабатываемую деталь, находится сзади ножа. Резать надо только «от себя». Хранить нож следует в фанерном или картонном чехле.

При работе кусачками небольшие отрезки проволоки могут отскочить и нанести травму. Для предотвращения несчастного случая, откусываемую проволоку следует держать возможно дальше от лица, и следить, чтобы её кусочки отскакивали в направлении пола или стола.

Необходимо осторожно работать инструментом, имеющим острые концы, такие как шило, чертилка, разметочный циркуль и т.д. При работе лобзиком, руку поддерживающую заготовку, располагают сзади пилки.

Затем следует показать приемы работы на сверлильном станке. Руководитель демонстрирует безопасные приемы сверления металлов, дерева, пластмасс. Обрабатываемая деталь должна быть зажата в ручные тиски или держать плоскогубцами. Нельзя низко наклоняться над вращающимся сверлом (волосы должны быть убраны под шапочку). Не следует сильно нажимать на рычаг при сверлении. Удалять стружку нужно металлической щеткой только после остановки станка и отвода сверла.

Тема 1. Авиамоделлизм в России

Теория.

Ознакомить учащихся с историей развития авиамоделлизма в нашей стране, достижениями советских спортсменов-авиамоделлистов. Дать определение летающей модели, авиамоделлизма в целом. Дать перечень моделей, которые обучающиеся будут строить в учебном году. Рассказать учащимся о спортивных достижениях российских спортсменов-авиамоделлистов.

Тема 2. Категории и классы авиационных моделей

Теория.

Ознакомить учащихся с категориями и классами авиационных летающих моделей. Основным документом, регламентирующим постройку авиамоделей являются: «Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту в России».

В основе этих правил положения кодекса ФАИ: технические требования к моделям и правилам соревнований по ним. В настоящее время в нашей стране существуют следующие категории авиационных моделей:

- свободнолетающие (Б1),
- кордовые (Б2),
- радиоуправляемые (Р3),
- модели-копии (Р4),
- модели не чемпионатных классов.

Тема 3. Аэродинамика и летающие модели

Теория.

Расширить знания учащихся по аэродинамике, дать определение и разновидности. Теоретическая аэродинамика основывается на теоретической механике, изучает движение воздуха и воздушные силы путем математического анализа. Изучает воздействие воздушной среды на движение в ней объектов различной формы путем постановки различных опытов в аэродинамических трубах или же путем исследований изучаемых объектов непосредственно в полете.

Различают аэродинамику малых скоростей, больших скоростей (газодинамику) и сверхзвуковых скоростей (гиперзвуковую).

Практика.

Лабораторные работы по аэродинамике. Опробование различных моделей.

Тема 4. Комнатные модели

Теория.

Комнатная модель - модель летательного аппарата, снабженного резиновым двигателем, которая может запускаться только в закрытом помещении. Подъемная сила образуется аэродинамическими силами, действующими на неподвижно закрепленные поверхности крыла и стабилизатора.

Рассказать о требованиях, предъявляемые к моделям, правилам проведения соревнований, проектировании и регулировки комнатных моделей. Познакомить учащихся со строительным материалом, с технологией изготовления микропенки, дать определение аэродинамического качества, научить обтяжке модели.

Практика.

Изготовление комнатной модели.

Тема 5. Модель планера А-1

Теория.

Дать сведения по аэродинамике полета планеров и их конструкции. Так же дать сведения по более удачному выбору прототипа, объяснить способы вычерчивания чертежей. Ознакомить обучающихся с более простым способом изготовления шаблонов и стапелей. Рассказать правила сборки крыльев на стапеле. Рассказать правила сборки оперения и фюзеляжа. Дать сведения по технологии оклейки крыла и оперения синтетической пленкой. Объяснить способы обработки синтетической пленкой и как правильно производить сборку и регулировку модели планера.

Практика.

Изготовление модели планера А-1.

Тема 6. Подготовка к участию в соревнованиях.

Организовать и провести внутренние соревнования по комнатным моделям. Организовать и провести внутри кружковые соревнования по планеру А-1. После соревнований произвести отбор кандидатов на городские и областные соревнования.

Тема 7. Подведение итогов работы объединения за год

Теория.

Подвести итоги работы объединения за год, отмечаются лучшие спортсмены, присваиваются разряды согласно достигнутым результатам. Знакомим обучающихся с планами работы объединения на следующий год.

Тема 8. Промежуточный и итоговый контроль

Участие в соревнованиях по авиамodelьному спорту. Определение личного и командного первенства.

1.4 Планируемые результаты

Учащийся первого года обучения должен

знать:

- меры безопасности при работе в лаборатории;
- назначение инструментов, необходимых для работы;
- общие понятия об аэродинамике;
- основные конструктивные особенности модели (самолёта);
- схемы построения простейших летательных аппаратов;
- сведения по истории развития авиации.

уметь:

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие авиамодели;
- пользоваться справочной литературой.

*Учащийся второго года обучения должен **знать:***

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные характеристики и элементы моделей (самолётов);
- общие устройства и принцип работы несущих плоскостей и силовых агрегатов моделей;
- общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
- регулировка авиамodelей, проведение испытаний.

уметь:

- самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;
- пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации;
- изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

РАЗДЕЛ № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование и материалы:

№	Наименование	Количество, шт.
1	Плоскогубцы	3
2	Круглогубцы	3
3	Бокорезы	2
4	Кусачки	1

5	Отвертки	5
6	Ручные ножницы по металлу	2
7	Ножницы	5
8	Молотки слесарные	3
9	Ножовки по металлу	2
10	Ножовка по дереву	1
11	Напильники разных сечений	20
12	Рашпили двух типов	2
13	Стальная щетка	1
14	Сверла диаметром (мм) 0,5-3,0; 3,0-5,0; 5,5-10,0	40
15	Метчики и плашки под болты и гайки диаметром от 2	2 комплекта
16	Чертилки	3
17	Шлифовальная шкурка	5 кв.м.
18	Разметочный циркуль	1
19	Кернеры	2
20	Линейки металлические 300-500 мм, 1000 мм	7
21	Штангенциркули	2
22	Микрометр	.1
23	Угольник	1
24	Электрическая дрель	1
25	Лобзики	5
26	Рубанки	4
27	Станок «Умелые руки»	1
28	Сверлильный станок	1
29	Токарный станок	1
30	Фрезерный станок	1
31	Заточной станок	1
32	Бруски для заточки ножей	3
33	Пульверизатор	1
34	Весы с разновесом	1 комплект
35	Электропаяльники	3
36	Чертежный инструмент	1 комплект
37	Микрокалькулятор	1

2.3 Формы аттестации

Формы контроля: текущий, промежуточный, итоговый.

Формы отслеживания результатов

При подведении итогов работы за учебный год учитываются:

- качество изготовления моделей;
- результаты соревнований;
- знания основ теории полёта;
- знание основ техники безопасности.

Этапы педагогического контроля

Какие умения и навыки контролируются	Сроки	Методы контроля
Умение работать ручным инструментом	Сентябрь	Практическая работа
Чтение чертежей	Январь	Самостоятельная работа
Умение управлять кордовой моделью самолета	Май	Соревнование

2.4 Оценочные материалы

Методы отслеживания результатов

1. Тестирование.
2. Контрольное занятие.
3. Соревнование.
4. Индивидуальный контроль.
5. Мониторинг.

2.5 Методические материалы

Теория и практика авиамоделизма выстраиваются в логике трех образовательных уровней, которые распределяются по трем годам обучения.

На занятиях учащиеся знакомятся с технологией изготовления различных летающих моделей с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми им приходится работать.

Программа начального образовательного уровня обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению, регулировке и запуску несложных летающих моделей, усвоение этики общения в результате работы в кружке и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принципы действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомить с историей развития авиации.

Углубленный образовательный уровень обучения направлен на расширение знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамике и методике несложных технических расчетов. Основная задача теоретических занятий - расширить знания по физике

полет, аэродинамики моделей и технике моделирования при постройке летающих моделей. В практической деятельности посильность занятий координируется с личностными возможностями обучающихся.

Итоговый профессиональный ориентированный уровень обучения достигается расширением и закреплением знаний по авиации и авиамodelьной технике, основам аэродинамики. Учащиеся самостоятельно рассчитывают модели, отработывают технологию их изготовления, строят модели принимают участие в соревнованиях, сдают нормы по спортивным разрядам.

Основной метод проведения занятий - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Теоретические сведения сообщаются учащимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (10-15 мин) с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса специальной терминологией. На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Подача теоритического материала идет параллельно с формированием практических навыков у учащихся, в дальнейшем, так как этот метод практически неприменим при самостоятельном подборе, разработке и построении авиамodelей. Он становится научнопоисковым и проблемным методом. Используется метод консультаций и работы с технической литературой. Участие в соревнованиях, выставках и так далее являются неотъемлемой частью образовательного процесса. Что является, при выполнении норм, основным для присвоения спортивных результатов.

Программа рассчитана на двухгодичное обучение. Дальнейшее обучение возможно для учащихся, освоивших полный курс обучения по данной программе и обладающих необходимыми знаниями и умениями в области авиамodelизма. Продолжение обучения таких учащихся направлено на подготовку спортсменов-разрядников.

Учебный год продолжается с сентября по май.

Ключевые понятия

Авиамodelизм, авиамodelьный спорт — технический вид спорта, средством которого является: создание и пилотирование как свободнолетающих (планеры, таймерные), так и дистанционно управляемых (радиоуправляемые, кордовые модели: скоростные, пилотажные, гоночные, воздушного боя, копии) летательных аппаратов. FAI - международная федерация авиационных видов спорта, регламентирующая проведение международных соревнований по авиамodelьному спорту. ФАССР - федерация авиамodelьного спорта России. (Википедия).

Аэродинамика - научная дисциплина, изучающая законы движения воздуха, других

газов и их взаимодействие с движущимися в них телами. (Общий толковый словарь русского языка).

Аэростат - летательный аппарат легче воздуха, использующий для полёта подъёмную силу заключённого в оболочке газа (или нагретого воздуха) с плотностью меньшей, чем плотность окружающего воздуха (согласно закону Архимеда).

Воздушный винт - пропеллер — лопаточная машина (лопастной агрегат), приводимая во вращение двигателем и предназначенная для преобразования мощности (крутящего момента) двигателя в тягу.

Дирижабли - летательный аппарат легче воздуха, представляющий собой комбинацию аэростата с силовой установкой (обычно это двигатель внутреннего сгорания с воздушным винтом) и системой управления ориентацией (рули управления), благодаря чему дирижабль может двигаться в любом направлении независимо от направления воздушных потоков.

Элероны - аэродинамические органы управления, симметрично расположенные на задней кромке консолей крыла у самолётов нормальной схемы и самолётов схемы «утка». Элероны предназначены, в первую очередь, для управления углом крена самолёта, при этом элероны отклоняются дифференциально.

Леер (применительно к авиамоделированию) - трос (нейлоновый или капроновый), один конец которого закреплен на модели). Служит для вывода планера на высоту.

Шасси - система опор летательного аппарата, обеспечивающая его стоянку, передвижение по аэродрому или воде при взлёте, посадке и рулении. Обычно представляет собой несколько стоек, оборудованных колёсами, иногда используются лыжи или поплавки.

Фюзеляж - корпус летательного аппарата. Связывает между собой крылья, оперение и (иногда) шасси. Фюзеляж самолёта предназначен для размещения экипажа, оборудования и целевой нагрузки.

Нервюра - элемент поперечного силового набора каркаса крыла, оперения и др. частей летательного аппарата или судна, предназначенный для придания им формы профиля. Нервюры закрепляются на продольном силовом наборе (лонжероны, кромки, стрингеры), являются основой для закрепления обшивки.

Стабилизатор - аэродинамическая поверхность, обеспечивающая устойчивость, управляемость и балансировку самолёта в полёте.

2.6. Управляемость программы

2.6.1. В современных условиях программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов на платформах для проведения онлайн- занятий Zoom и Discord, а также в Skype, социальных сетях и с помощью электронной почты.

2.6.2. Учащиеся могут быть сформированы в группы одного возраста или разных возрастных категорий.

2.6.3. В рамках программы проводят как аудиторные, так и внеаудиторные (самостоятельные) занятия в объединениях (по группам, индивидуально или всем составом объединения).

2.6.4. При реализации программы при наличии условий и согласия руководителя объединения совместно с несовершеннолетними учащимися могут участвовать их родители (законные представители).

2.6.5. В рамках программы педагог может организовывать и проводить массовые мероприятия, создавать необходимые условия для совместной деятельности учащихся и родителей (законных представителей).

2.6.6. Реализация программы может сопровождаться созданием уникальных модулей и частей инфраструктуры в зависимости от профиля и возможностей образовательной организации.

2.7 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. Гусев Е. М., Осипов М, С. Пособие для авиамodelистов. - М.: ДОСААФ, 1980
6. Ермаков А. М. Простейшие авиамodelы. — М.: Просвещение, 1989
7. Кокунина Л. Х. Основы аэродинамики. — М.: Транспорт. 1976
8. Пономарев А. Н. Советские авиационные конструкторы. —М.: Воениздат, 1980
9. Рожков В. С. Авиамodelный кружок. — М.: Просвещение, 1986
10. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. — М.: ДОСААФ, 1973
11. Тютин В. Ф. «Стрекоза-победительница» // Моделист-конструктор. — 1990. - № 4
12. Шурыгин В., Тютин В. FIG-для молодых спортсменов // Моделизм—спорт и хобби. — 1999.- №5.
13. Костенко И.К., Демин СИ. Советские самолеты. -М.: 1973
14. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. -М: ДОСААФ, 1982
15. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. -М.; 1989
16. Советские истребители Великой Отечественной войны (МИГ-3, ЛАГГ-3, ЛА-5). - М.:ДОСААФ, 1986
17. Р.Вислле. Постройка летающих моделей-копий. -М. ДОСААФ, 1986
18. Зуев В.П. Модельные двигатели. -М.; 1973
19. Камышев Н., Качурин М. Моделистам о двигателях МД-5 и МД-2,5. -М.; 1964
20. Фабрикант Н.Я. Аэродинамика. -М.; 1964
21. Содержание научно-технического творчества и методы обучения С.К Никулин

Для учащихся;

1. Гаевский О. К. Авиамоделирование.— М.: ДОСААФ, 1990
2. Гаевский О. К. Авиамодельные двигатели.— М.: ДОСААФ, 1973
3. Гончаренко В. В. Техника и тактика парящих полетов. — М.: ДОСААФ, 1974
4. Гусев Е. М., Осипов М. С. Пособие для авиамodelистов. - М.; ДОСААФ, 1980
5. Ермаков А. М. Простейшие авиамodelы. — М.: Просвещение, 1984
6. Кокунина Л. Х. Основы аэродинамики. — М.: Транспорт. 1976
7. Пономарев А. Н. Советские авиационные конструкторы. — М.: Воениздат, 1980

Для родителей:

1. Гольберг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребенка. С-Петербург издательство «Речь» 2002г.
2. «Детская агрессивность» 100 ответов на родительские «Почему?» Ярославль «Академия развития» 2005г.

Приложение.

**ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Контрольная работа 1.

Тест 1.

Продольный силовой элемент крыла?

А лонжерон; Б нервюра; В законцовка; Г элерон.

2 Что входит в хвостовое оперение самолета? А крыло; Б стабилизатор; В киль; Г шасси.

3 Тип летательного аппарата летающего за счет восходящих потоков теплого воздуха? А дирижабль; Б парашют; В вертолет; Г планер.

4 Время длительности воздушного «боя» в соревнованиях Б-2-О? А 10 мин; Б 4 мин; В 2 мин; Г 30 сек.

5 Вертикальное хвостовое оперение самолета? А киль; Б стабилизатор; В крыло; Г фюзеляж.

6 Максимальный вес модели воздушного боя, согласно правилам проведения соревнований по авиамodelьному спорту в классе моделей F-2-D? А 5 кг; Б 2,5 кг; В 210 г; Г 105 г. 16

7 Взлетно-посадочное устройство самолета? А сидение пилота; Б бензобак; В воздушный винт; Г шасси.

8 Передний край крыла? А передняя кромка; Б нервюра; В верхняя кромка; Г лонжерон.

9 Как называется кабина пилота? А батискаф; Б витрина; В фонарь; Г иллюминатор.

10 Братья Райт изобрели? А велосипед; Б квадроцикл; В самолет; Г паровоз.

11 За счет чего достигается подъемная сила планера? А двигателя; Б набегающих потоков воздуха; В винта; Г крыла.

12 Для чего служит рубанок? А выпиливания; Б резания; В строгания; Г шлифования.

13 По каким критериям оценивают полет модели на соревнованиях по метательным планерам? А на дальность полета; Б на длительность полета; В на высоту полета; Г на точность приземления.

2. Практическая работа

Изготовить метательную модель из пенопласта на выбор.