

г. Ленинск-Кузнецкий, 2019

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее - программа) «Модели-копии самолетов» технической направленности, рассчитана на обучение детей 10–13 лет, срок реализации 3 года.

При разработке данной программы учитывались следующие нормативные документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность программы и педагогическая целесообразность заключается в том, что сегодня в соответствии с современными тенденциями образовательной политики России востребована личность, владеющая культурой жизненного самоопределения, личность, умеющая адаптироваться в изменяющихся условиях, личность социально компетентная. Занятия авиамоделизмом воспитывают в детях целеустремленность, интерес к технике и техническое мышление.

Все эти факты способствовали появлению на современном этапе запроса социума на программу, имеющую техническое направление, ориентирующую на формирование у детей навыков трудового и специализированного воспитания, связанного с авиацией, конструированием, развитием познавательной и творческой активности. На решение этих задач направлена программа «Модели-копии самолетов».

В отличие от существующих программ по авиамоделированию данная программа предусматривает новый подход в обучении при изготовлении моделей для запуска в закрытых помещениях, самостоятельный расчет конструкций. Комплексное использование

обще педагогических методов, подходов, средств и приемов воспитания и образования детей и подростков, позволяет привить им специальные трудовые, конструкторские навыки в области авиа моделирования. Программой предусмотрены занятия на компьютере с использованием симулятора, позволяющие приобрести навыки первоначального пилотирования радиоуправляемой моделью. Основная идея программы заключается в комплексном характере и вариативности обучения, пробуждающих стремление учащегося к достижению высокого уровня мастерства изготовления модели как способа совершенствования личности. Стремление познать и добиться высоких результатов заставляет ребенка изучать специальную литературу, сопоставлять, размышлять.

Модель самолета – это самолет в миниатюре со всеми его элементами и характеристиками, с его аэродинамикой, прочностью конструкций. Для построения летающей модели детям нужны определенные практические знания и навыки. Знания, умения и навыки, приобретаемые детьми на разных этапах обучения, позволяют им строить сложные модели, участвовать в соревнованиях, выставках, фестивалях. В процессе изготовления модели, учащийся использует различные типы инструментов, применяет на практике различные технологические приемы, использует необходимые сведения из разных областей техники.

Занимаясь авиа моделизмом, учащиеся детально изучают устройство планера, самолета, вертолета, авиационного двигателя; приобретают навыки в работе с различными столярными и слесарными инструментами; осваивают металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки, технологию материалов, знакомятся с основами аэродинамики и метеорологии, учатся читать чертежи, пользоваться измерительными инструментами; изучают авиационную терминологию. Запуски летающих моделей обычно привлекают внимание не только уже занимающихся авиа моделизмом, но и окружающих, в результате у этого интереснейшего вида технического творчества появляются все новые и новые поклонники.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития учащихся. В основу ее заложен личностно-ориентированный подход.

Основными принципами работы по программе являются:

- принцип *научности* сообщаемых сведений, который заключается в сообщении знаний об авиа моделизме, устройстве планера, самолета, вертолета, авиационного двигателя и т.д., соответствующих современному состоянию науки;

- принцип *доступности* выражается в соответствии материала возрастным особенностям детей и подростков;
- принцип *сознательности* предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- принципа *наглядности* выражается в демонстрации готовых изделий и этапов выполнения отдельных деталей;
- принцип *вариативности*, т.е. некоторые знания, полученные при освоении программы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи.

Программа позволяет использовать фронтальную, групповую, индивидуальную формы организации образовательного процесса. Формы занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают теоретические и практические занятия, выставки, соревнования. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (чертежи, схемы, готовые модели, плакаты по авиамоделированию, видеосюжеты).

Особенности организации образовательного процесса

Содержание занятий дифференцировано с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В программе отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития.

В процессе освоения разделов программы планируется участие в конкурсных мероприятиях. Эти мероприятия являются контрольными и служат для оценивания качества освоения материала раздела, темы.

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Модели-копии самолетов» возможно опережающее развитие учащихся, и поэтому темы занятий могут быть несколько изменены в соответствии со знаниями учащихся, их способностями и умениями. Возможна корректировка тем. Эмоциональное самочувствие учащегося непосредственным образом влияет на освоение им той или иной деятельности. В перерывах между занятиями предлагаются упражнения, направленные на снижение эмоционального напряжения, создание благоприятного климата на занятиях.

Режим занятий

I год обучения рассчитан на возраст детей 8 – 14 лет

Количество детей в группе 12 человек.

Периодичность занятий - 2 часа 2 раза в неделю.

Общее количество часов за год - 144 часа.

II год обучения рассчитан на возраст детей 9 – 15 лет

Количество детей в группе 12 человек.

Периодичность занятий – 2 часа 3 раза в неделю.

Общее количество часов за год – 216 часов.

III год обучения рассчитан на возраст детей 10 – 16 лет

Количество детей в группе 12 человек.

Периодичность занятий – 2 часа 3 раза в неделю.

Общее количество часов за год - 216 часа.

Цель программы: содействие самореализации и творческому развитию учащихся в процессе изготовления моделей-копий самолетов.

Задачи:

- научить приемам технологической обработки различных конструкционных материалов;
- обучить приемам конструирования авиамоделей различных классов и подготовить учащихся к участию в соревнованиях, конкурсах, выставках;
- способствовать овладению элементами самостоятельной практической деятельности;
- воспитать у детей чувство взаимопомощи, коллективизма,
- способствовать профессиональному самоопределению учащихся;
- развивать любознательность и формировать интерес к изучению техники и технических наук;
- формировать представления о взаимодействии между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества.

Методы обучения, используемые на занятиях по программе «Модели-копии самолетов»: словесные методы обучения, методы практической работы, метод наблюдения, метод сравнения, метод проблемного обучения, проектные и проектно-конструкторские методы, метод игры, наглядный метод обучения, проведение занятий с использованием компьютерных программ. Выбор методов и приемов педагогического руководства определяется целями и задачами конкретного занятия и содержанием обучения курса.

На первом году обучения учащиеся знакомятся с основами теории полета, с историей отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и знания в области моделирования. В работе с начинающими модельстами упор делается на освоение и обработку основных

технологических приемов изготовления элементов моделей и практических навыков в их регулировке и запуске, закреплении полученных знаний, умений и навыков

Планируемые результаты реализации программы

Учащихся первого года обучения

знают:

- историю создания российской авиации, развития авиамоделизма в советский период;
- авиационную терминологию;
- основы теории полета;
- основные технологические приемы изготовления моделей.

умеют:

- работать с пенопластом, фанерой, ватманом, жестью, со столярными, слесарными инструментами, с лакокрасочным материалом;
- самостоятельно изготовить простейший планер;
- учащиеся владеют практическими навыками в их регулировке и запуске моделей.

На втором году обучения учащиеся изготавливают свободнолетающие, кордовые, модели не чемпионатных классов. В группе 2-го года на занятиях используется сочетание групповой и индивидуальной форм работы, при этом каждый учащийся изготавливает модель индивидуально, фронтальность же достигается постройкой моделей, хотя и разных классов, но, примерно, одинаковых по сложности изготовления. Все учащиеся принимают участие в соревнованиях внутри объединения, а наиболее подготовленные – в областных соревнованиях по авиамоделизму.

Учащихся второго года обучения

знают:

- основы аэродинамики;
- правила регулировки и запуска моделей;
- основные пункты правила проведения соревнований по авиамоделизму;

умеют:

- самостоятельно изготавливать свободнолетающие, кордовые модели, не чемпионатного класса;
- проводить испытания запуска моделей;

владеют:

- навыками сборки моделей.

На третьем году обучения учащиеся объединяются в группу совершенствования мастерства с целью подготовки их к участию в выставках, соревнованиях, конкурсах. Они закрепляют знания по авиационной и авиамодельной технике, углубленно изучают основы аэродинамики, самостоятельного расчета конструкций моделей, учитывая технические требования к выбранным моделям. При этом используется индивидуальная форма работы. Учащиеся ценят на этом этапе обучения соревновательные элементы, поэтому они чаще привлекаются для участия в соревнованиях. Наиболее подготовленные – выступают в составе команды на соревнованиях различного ранга.

Учащихся третьего года обучения

знают:

- правила обращения и пользования радиоаппаратурой;
- правила проведения соревнований; методику проведения судейства;
- современные передовые технологии в изготовлении моделей;
- основы аэродинамики,

умеют:

- составлять рабочие чертежи моделей;
- самостоятельно изготавливать модель чемпионатного класса;
- правильно выбирать и использовать на практике лакокрасочные материалы (смолы, краски, грунтовки, клеи и т.д.);
- ориентироваться в быстро меняющихся условиях жизни;
- самостоятельного расчета конструкций моделей, учитывая технические требования к выбранным моделям.

владеют:

- навыками пилотирования моделей на компьютере с использованием авиасимулятора;
- навыками самостоятельного запуска и регулировки авиамodelьных микродвигателей.

В результате 3-х летнего обучения по программе «Модели-копии самолетов» выпускник – это личность, с развитым творческим потенциалом, мыслящая, неординарная, способная применять свои знания и умения в будущей творческой деятельности, готовке к самореализации и саморазвитии.

Учебно-тематический план первого года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Форма контроля
---	-----------------------------	------------------	----------------

		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие «Авиамоделизм»	2	1	1	Вопросы и задания
2	Простейшие модели	58	8	50	
2.1	Бумажная модель планера	4	1	3	Выставка
2.2	Парашют	6	1	5	Пробные запуски
2.3	Воздушный змей	6	1	5	Мини викторина
2.4	Вертолет	8	1	7	Выставка
2.5	Модель с запуском с катапульты	10	1	9	Мини соревнования
2.6	Метательный планер	8	1	7	Практическая работа
2.7	Модель планера на продолжительность полета	8	1	7	Испытательные запуски
2.8	Резиномоторная модель самолета	8	1	7	Конкурс
3	Схематическая модель планера	72	6	66	
3.1	Фюзеляж	10	1	9	Качество изделия
3.2	Стабилизатор	8	1	7	Викторина
3.3	Киль	10	1	9	Опрос
3.4	Крыло	10	1	9	Практическая работа
3.5	Пилон	10	-	10	Практическая работа
3.6	Система управления	12	2	10	Практическая работа
3.7	Регулировка, запуск	12	-	12	Мини соревнования
4	Воздушный винт	8	-	8	<i>Практическая работа</i>
5	Виды соревнований <i>Подготовка и участие в соревнованиях</i>	2	-	2	Беседа
6	Итоговое занятие «Моя первая модель»	2	-	2	Беседа
Итого:		144	16	128	

Содержание первого года обучения

1. Вводное занятие «Авиамоделизм» (2 часа)

Теория. Историческая справка. Этапы развития русской авиации. Авиация на службе человека. Советские авиаконструкторы, инженеры, летчики, космонавты. Авиамоделизм и его значение. Цели и задачи объединения. Знакомство с планом, расписанием и материально-технической базой объединения. Правила поведения в кабинете и учреждении. Правила техники безопасности. Правила поведения при пожаре, возникновение ЧС. Демонстрация моделей.

Практика. Демонстрация видео роликов об авиамоделизме в стране и мире.

Контроль. Вопросы и задания

2. Простейшие модели (58 часов)

2.1 Бумажные модели планеров.

Теория. Понятие о бумажной модели, как о летательном аппарате. Сведения о воздухе. Основные части самолета и модели. Общее представление об устройстве и принципе действия рулей. Техника постройки и регулировка бумажной модели.

Практика. Простейшие бумажные модели. Нанесение контуров деталей модели по шаблону; их вырезание и сборка модели. Регулировка и запуск модели. Соревнование на продолжительность и точность приземления.

Контроль. Выставка

2.2 Парашюты.

Теория. Парашют и его назначение. История изобретения парашюта. Устройство и принцип действия парашюта. Техника постройки бумажной модели парашюта.

Практика. Постройка бумажных моделей парашютов; вычерчивание и вырезание купола; нарезка строп; крепление строп на куполе; регулировка строп по длине. Запуск модели. Соревнования на продолжительность спуска моделей.

Контроль. Пробные запуски

2.3 Воздушные змеи.

Теория. Воздушный змей – древнейший летательный аппарат. Устройство воздушного змея – несущие поверхности, стабилизирующие поверхности, уздечка, леер.

Практика. Постройка плоских прямоугольных змеев. Устройство для запуска змея (леерная катушка, леер, лебедка и т.д.). Запуск змеев на продолжительность и высоту полета, устойчивость.

Контроль. Мини викторина

2.4 Вертолеты.

Теория. Вертолет, как летательный аппарат, поднимающийся вертикально и перемещающийся горизонтально силой тяги одного или нескольких винтов. Преимущества вертолета. Применение вертолетов в народном хозяйстве. Понятие о воздушном винте. Сила тяги воздушного винта, ее зависимость от частоты вращения, диаметра, наклона лопасти винта. Техника изготовления моделей.

Практика. Изготовление по шаблону воздушных винтов и моделей вертолетов. Установка на модель резинодвигателя. Запуск и регулировка моделей. Соревнования на продолжительность и высоту полета модели.

Контроль. Выставка

2.5 Модель с запуском из катапульты.

Теория. Ознакомление со схемами самолетов и моделей: схема утка; бесхвостка; классическая схема и их разновидности. Материалы и технология изготовления. *Практика.* Выбор схемы модели. Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска. Сборка модели. Соревнования на продолжительность полета.

Контроль. Мини соревнования

2.6 Метательный планер.

Теория. Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лиллиенталем. Первые русские и советские планеристы и конструкторы К. К. Арцеулов, А. С. Яковлев, С. П. Королев. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Парение. Устройство учебного планера.

Практика. Изготовление метательного планера. Вырезание крыла из пенопласта. Вытачивание или вырезание на приспособлении профиля крыла. Стабилизатор, киль из пенопласта. Изготовление фюзеляжа из рейки, носка и грузика. Крыло усилено бамбуковой рейкой. Сборка планера. Регулировка. Ознакомление с правилами запуска и условиями соревнований. Запуски. Участие в соревнованиях.

Контроль. Практическая работа

2.7 Модель планера на продолжительность полёта.

Теория. Закрепление темы «Бумажная модель планера».

Практика. Изготовление рейки фюзеляжа. Изготовление по шаблонам крыла, киля, стабилизатора и пилона. Профилирование несущих поверхностей. Сборка модели и подготовка центра тяжести. Регулировка и запуск моделей. Проведение соревнований.

Контроль. Испытательные запуски

2.8 Резиномоторная модель самолёта.

Теория. Этапы полета резиномоторной модели.

Практика. Закрепление навыков в резке и обработке пенопласта. Изготовление по шаблонам крыла, киля, стабилизатора. Сборка модели. Изготовление резины мотора и воздушного винта. Регулировка модели и запуск. Проведение соревнований.

Контроль. Конкурс.

3. Схематическая модель планера (72 часа)

3.1 Фюзеляж.

Теория. Планер – безмоторный летательный аппарат. Основные виды планеров – учебные, тренировочные, спортивные, транспортные.

Практика. Изготовление по рабочим чертежам рейки – фюзеляжа, грузика.

Контроль. Качество изделия

3.2 Стабилизатор.

Теория. Понятие об аэродинамике. Н.Е. Жуковский и С.А. Чаплыгин – основоположники современной аэродинамики. Назначение стабилизатора. *Практика.* Распиловка реек на элементы стабилизатора. Изготовление кромок, законцовок, нервюр. Сборка стабилизатора.

Контроль. Викторина

3.3 Киль.

Теория. Назначение киля. Приспособление для запуска планера. Взлет и полет планера. Понятие о планировании и парении.

Практика. Выстругивание реек на киль. Напиливание их по размерам, сборка киля. Вклеивание киля в фюзеляж.

Контроль. Опрос.

3.4 Крыло.

Теория. Виды потоков воздуха. Образование потоков и использование их для полета планера.

Практика. Напиливание реек на кромке крыла, нервюры законцовки. Изготовление нервюр. Сборка крыла.

Контроль. Практическая работа

3.5 Пилон.

Практика. Выпиливание пилона. Установка пилона на крыло.

Контроль. Практическая работа

3.6 Система управления.

Теория. Назначение системы управления

Практика. Изготовление тяг, кабанчиков, концевиков. Установка их на модель.

Контроль. Практическая работа

3.7 Регулировка и запуск модели.

Практика. Приемы регулировки и запуска модели.

Контроль. Мини соревнования

4. Воздушный винт. (8 часов)

Практика. Изготовление шаблонов. Обработка заготовки по шаблону.
Профилирование винта.

Контроль. Практическая работа

5. Виды соревнований. (2 часа)

Практика. Зачетные запуски моделей. Соревнования на продолжительность полета.

Контроль. Беседа

6. Итоговое занятие. (2 часа) «Моя первая модель»

Практика. Рекомендации учащимся для самостоятельной работы в летний период.
Поощрение лучших учащихся.

Контроль. Беседа.

Учебно-тематический план второго года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие «Виды авиамodelей» ПТБ	2	2	-	Вопросы и задания
2	Фюзеляжная модель планера	62	5	57	
2.1	Фюзеляж	24	3	21	Устные пояснения характеристик фюзеляжа
2.2	Киль	6	-	6	Опрос
2.3	Стабилизатор	6	-	6	Беседа
2.4	Крыло	18	1	17	Опрос
2.5	Регулировка и запуск модели	8	1	7	Запуск модели
3	Авиационные и авиамodelьные	14	2	12	

	двигатели				
3.1	Типы двигателей	6	1	5	Беседа
3.2	Источники питания и эл.двигателя	8	1	7	Беседа
4	Кордовая учебно-тренировочная модель электролета	136	16	120	
4.1	Фюзеляж	24	2	22	Практическая работа
4.2	Киль	12	2	10	Практическая работа
4.3	Стабилизатор	14	2	12	Практическая работа
4.4	Крыло	18	2	16	Практическая работа
4.5	Система управления	14	1	13	Практическая работа
4.6	Электрический двигатель	12	2	10	Практическая работа
4.7	Шасси	12	2	10	Практическая работа
4.8	Воздушный винт	14	1	13	Практическая работа
4.9	Обучение пилотированию	16	2	14	Практическая работа
5	Итоговое занятие «Здравствуй лето»	2	-	2	Беседа
Итого:		216	25	191	

Содержание второго года обучения

1. Введение. (2 часа)

Теория. Современная авиационная техника и ее развитие. Освоение космического пространства. Достижения советских летчиков и летчиков-спортсменов. Значение занятий авиамоделизмом, как первого подступа к овладению современной авиационной техникой. 2006 год – год 80-летия отечественного авиамоделизма. Основные этапы развития авиамоделизма. Достижения советских авиамodelистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Существующие виды и классы летающих моделей. Требования к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда. Инструктажи по противопожарной безопасности и по антитеррору. Правила поведения при возникновении ЧС.

Контроль. Вопросы и задания.

2. Фюзеляжная модель планера (62 часа)

2.1 Фюзеляж.

Теория. Отличие фюзеляжной модели от схематической. Метеоусловия и особенности местности, способствующие парящему полету. Выбор схемы модели.

Практика. Изготовление боковин, верхних и нижних пластин, фюзеляжа из потолочного пенопласта. Изготовление шпангоутов фюзеляжа. Изготовление штырей фиксации крыла. Изготовление и крепление крючка для запуска модели на леере. Сборка фюзеляжа. Доводка и отделка.

Контроль. Устные пояснения характеристик фюзеляжа.

2.2 Киль.

Практика. Вырезание обработка и отделка киля. Вклеивание киля в фюзеляж.

Контроль. Опрос.

2.3 Стабилизатор.

Практика. Вырезание обработка и отделка стабилизатора. Вклеивание стабилизатора в фюзеляж.

Контроль. Беседа.

2.4 Крыло.

Теория. Профили крыльев, применяемые для моделей планеров. Виды потоков воздуха.

Практика. Изготовление шаблонов нервюр крыла. Изготовление нервюр крыла. Изготовление обшивки крыла из потолочного пенопласта. Сборка крыла на стапеле. Окончательная доводка и отделка крыла. Сборка модели.

Контроль. Опрос.

2.5 Регулировка и запуск модели.

Теория. Корректировка положения центра тяжести модели.

Практика. Запуск модели.

Контроль. Запуск модели.

3. Авиационные и авиамодельные двигатели (14 часов)

3.1 Типы двигателей.

Теория. Двигатели внутреннего сгорания – дизельные, капельные. Реактивные двигатели. Электродвигатели. Бес коллекторные электродвигатели, их устройство. Принцип работы.

Практика. Запуск двигателей на стенде. Разведение топливных смесей. Компоненты топлива. Правила регулировки.

Контроль. Беседа.

3.2 Источники питания электродвигателей.

Теория. Типы используемых аккумуляторов: металлгидридные, никель-кадмиевые, литий ионные. Правила обращения с аккумуляторными батареями.

Практика. Зарядка батареи десятичными токами и ускоренная зарядка. Использование автоматических зарядных устройств.

Контроль. Беседа.

4. Кордовая учебно-тренировочная модель электролета. (136 часов)

4.1 Фюзеляж.

Теория. Учебно-тренировочная модель, её параметры и основные требования: простота конструкции, прочность и надежность, простота в управлении. Материалы, применяемые для изготовления фюзеляжа. Понятие о прочности и жесткости конструкции.

Практика. Изготовления из пенопласта боковин фюзеляжа. Склеивание их между собой. Окантовка контура фюзеляжа усиливающими элементами. Изготовление подмоторной рамы. Доводка и отделка фюзеляжа.

Контроль. Практическая работа.

4.2 Киль.

Теория. Назначение кия и руля управления. Отсутствие необходимости управления рулем направления для кордовой модели самолета.

Практика. Вырезание из потолочной плитки кия. Профилирование кия. Окончательная доводка и отделка.

Контроль. Практическая работа.

Стабилизатор.

Теория. Назначение стабилизатора. Руль высоты – основной элемент управления кордовой модели самолета. Зависимость маневренности модели от площади и углов отклонения руля высоты.

Практика. Вырезание стабилизатора и руля высоты из потолочной плитки. Оклеивание контуров стабилизатора и руля высоты рейками. Профилирование стабилизатора. Изготовление шарнирных соединений. Изготовление “кабанчика” и установка его на руль высоты. Доводка и отделка стабилизатора.

Контроль. Практическая работа.

4.4 Крыло.

Теория. Силы, действующие на кордовую модель в полете. Нагрузка на несущую площадь.

Практика. Вырезание крыла из потолочной плитки. Изготовление и вырезание лонжеронов крыла. Окантовка крыла кромками. Профилирование крыла. Доводка и отделка крыла.

Контроль. Практическая работа.

4.5 Система управления моделью.

Теория. Основные элементы конструкции системы управления моделью: ручка управления, корды, качалка, тяга, “кабанчик”. Кинематика системы управления. Влияние плеч ручки управления, качалки, высоты “кабанчика” на управляемость и маневренность модели.

Практика. Изготовление качалки. Изготовление тяги. Изготовление токопроводящих поводков. Изготовление корд.

Контроль. Практическая работа.

4.6 Электродвигатель.

Теория. Устройство электродвигателя: ротор, статор, коллектор, щеточный узел, магниты.

Практика. Разборка электродвигателя. Демонтаж щеточного узла, ротора и магнитов. Вырезание из жести лапок крепления электродвигателя, пайка лапок к корпусу электродвигателя. Сборка электродвигателя.

Контроль. Практическая работа.

4.7 Шасси.

Теория. Существующие варианты расположения шасси. Типы шасси: двух стоечное, трех стоечное, шасси велосипедного типа.

Практика. Изготовление стоек шасси из проволоки. Вытачивание колес из пористой резины. Установка шасси на модель.

Контроль. Практическая работа.

4.8 Воздушный винт.

Теория. Воздушные винты применяются для моделей электорлетов.

Практика. Изготовление бокового и верхнего шаблона воздушного винта. Обработка заготовки воздушного винта по боковому и верхнему шаблону. Профилирование и балансировка. Покрытие лаком. Шлифовка.

Контроль. Практическая работа.

4.9 Обучение пилотированию.

Теория. Влияние положения ручки управления на фазы полета: взлет, полет, посадка.

Практика. Приобретение навыков управления моделью. Тренировочные запуски.

Контроль. Практическая работа.

5. Итоговое занятие.

Практика. Организация выставки работ учащихся. Поощрение лучших учащихся по итогам работы за год. Рекомендации учащимся по организации занятий авиамоделизмом в каникулярный период.

Контроль. Беседа.

Учебно-тематический план третьего года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. ПТБ	2	2	-	Вопросы и задания
2	Классификация моделей и технические требования к ним	6	6	-	Опрос
3	Правила проведения соревнований	6	6	-	Опрос
4	Тренировочная радиоуправляемая модель самолета	182	25	157	
4.1	Знакомство с аппаратурой радиоуправления	6	6	-	Практическая работа
4.2	Источники электроэнергии, применяемые в радио аппаратуре	4	4	-	Викторина «Найди ошибку»
4.3	Фюзеляж	34	2	32	Викторина «Найди ошибку»
4.4	Киль	20	2	18	Викторина «Найди ошибку»
4.5	Стабилизатор	26	2	24	Викторина «Найди ошибку»
4.6	Крыло	40	2	38	Викторина «Найди ошибку»
4.7	Система управления	18	2	16	Викторина «Найди ошибку»
4.8	Подмоторная рама	12	2	10	Викторина «Найди ошибку»
4.9	Обучение пилотированию на компьютере с использованием	12	2	10	Практическая работа

	авиа симулятора				
4.10	Регулировочные запуски модели	10	1	9	Мини соревнования
5	Обучение пилотированию	6	1	5	Собеседование
6	Тренировочные запуски	6	1	5	Опрос
7	Соревнования	6	-	6	Соревнования
8	Итоговое занятие	2	-	2	Выставка
Итого:		216	41	175	

Содержание программы третьего года обучения

1. Введение. (2 часа)

Теория. Основная задача – расширение кругозора в области авиамоделизма, повышение мастерства, знаний физики полета (аэродинамика, проектирование и расчет сложных моделей). Повышение навыков при работе на станках и в обращении с режущими инструментами. Подготовка моделей к соревнованиям. Повторение правил техники безопасности.

Контроль. Вопросы и задания.

2. Классификация моделей и технические требования к ним. (6 часов)

Теория. Ознакомить учащихся с основными классами моделей. Примерный перечень моделей:

- *свободнолетающие* – планеры, резиномоторные, таймерные;
- *кордовые* – гоночные, скоростные, модели воздушного боя, пилотажные, модели п/копии, копии;
- *радиоуправляемые* – модели планеров, самолетов, вертолетов;
- *модели с электродвигателями.*

Контроль. Опрос.

3. Правила проведения соревнований. (6 часов)

Теория. Изучить действующие правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту, что в свою очередь поможет учащимся исключить ошибки при выступлении на соревнованиях.

Контроль. Опрос.

4. Тренировочная радиоуправляемая модель самолета. (182 часа)

4.1 Знакомство с системой радиуправления.

Теория. Ознакомление с составляющими элементами радиоаппаратуры: передатчик, приемник, сервомеханизм, аккумулятор. Виды передачи сигнала. Принцип работы. Зарядные устройства. Частоты.

Практика. Правила обращения с аппаратурой.

Контроль. Практическая работа

4.2 Источники электроэнергии, применяемые в аппаратуре.

Теория. Типы аккумуляторов: металлгидридные, никелькадмевые. Правила обращения и зарядки аккумуляторов.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.3 Фюзеляж.

Теория. Силовые элементы фюзеляжа: шпангоуты, стрингеры, боковины, капот, шасси, площадки под сервомеханизмы.

Практика. Изготовление силовых элементов фюзеляжа: шпангоутов, стрингеров, боковин, капота, шасси, площадки под сервомеханизмы.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.4 Киль.

Теория. Конструкция киля руля направления.

Практика. Напиливание материалов для изготовления элементов конструкции киля и руля направления: передние и задние кромки, раскосы, законцовки. Сборка киля и руля направления на стапеле. Доводка и обработка. Изготовление шарнирных соединений. Обтяжка киля.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.5 Стабилизатор.

Теория. Назначение стабилизатора. Шарнирное соединение и «кабанчик». *Практика.* Изготовление шаблонов нервюр стабилизатора. Изготовление нервюр в пакете. Изготовление лонжеронов и кромок. Сборка стабилизатора и руля высоты. Изготовление шарнирных соединений и «кабанчика». Обклеивание стабилизатора лавсаном.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.6 Крыло.

Теория. Шаблоны крыла. Сборка и обработка пакета. Лонжероны и кромка. Сборка крыла.

Практика. Изготовление шаблонов нервюр крыла. Напиливание пластин на нервюры. Сборка и обработка пакета. Выстрагивание лонжеронов и кромок. Сборка крыла. Изготовление законцовок.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.7 Система управления

Теория. Тяж управления рулем высоты. Концевики на тяги.

Практика. Изготовление тяг управления рулем высоты, рулем направления. Изготовление концевиков на тяги. Подгонку тяг по длине.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.8 Подмоторная рама.

Теория. Способы крепления двигателя к фюзеляжу. Материалы, используемые при изготовлении подмоторной рамы: металл, древесина, пластмасса. *Практика.* Изготовление подмоторной рамы.

Контроль. Викторина «Найди ошибку».

4.9 Обучение пилотированию модели на компьютере с использованием авиа симулятора.

Теория. Типы симуляторов. Правила подключения радиоаппаратуры к компьютеру.

Практика. Отработка взлета, полета, посадки.

Контроль. Практическая работа

4.10 Регулировочные запуски моделей.

Теория. Центр тяжести модели.

Практика. Подгонка центра тяжести модели. Регулировка модели на планирование. Запуск модели.

Контроль. Мини соревнования

5. Обучение пилотированию.

Теория. Пилотирование модели.

Практика. Пилотирование модели с использованием кабеля ученик-учитель. Обучение работы ручками управления в полете.

Контроль. Собеседование.

6. Тренировочные запуски.

Практика. Отработка взлета с руки, горизонтального полета, посадки.

Контроль. Опрос.

7. Соревнования. Проведение соревнований и участие.

Контроль. Соревнования

8. Итоговое занятие.

Практика. Отчетная выставка работ учащихся.

Контроль. Выставка.

Формы контроля

Оценка эффективности усвоения программы обучающимися **первого года обучения** проводится на основании таких форм как мини викторины, выставки внутри объединения, качество изготовления готовой модели, проведение испытательных запусков моделей мини соревнований внутри объединения.

Для обучающихся **второго года обучения** контрольными моментами проверки полученных знаний служат: устные пояснения характеристик моделей с обязательным использованием специальной терминологии; проведение испытаний запуска моделей.

Для обучающихся **третьего года обучения** основным показателем усвоения программы является: – практическая работа; регулярные выставки работ по завершению тем; выставки-отчеты по итогам года, с приглашением родителей, детей других объединений; участие обучающихся в городских, областных, международных выставках, конкурсах, массовых мероприятиях.

Такие формы подведения итогов позволяют обучающимся увидеть свой творческий рост, значимость их технической деятельности.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

Дата начала и окончания учебного года: 15 сентября – 25 мая.

Количество учебных недель: 36 недель

Количество учебных дней: 72 дня

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций учащихся представлены в учебном плане, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года

Сроки организационных выездов: экскурсии, социально-значимая деятельность (акции) – по плану мероприятий МБОУ ДО «Дворец творчества».

Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Модели-копии самолетов», утверждается приказом по учреждению, составляется для каждой учебной группы.

Материально-технические условия

Оборудование: рабочие столы, стулья, книжные шкафы, стеллажи, верстак слесарный и столярный, шкафы, сейф.

Станки: «Умелые руки», заточной, сверлильный, токарный по металлу, настольный, фрезерный, циркулярная пила.

Инструменты: плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвертки, ручные ножницы по металлу, ножницы портновские, шило, молоток слесарный, киянка, ножовка по металлу, ножовка по дереву, напильники разных сечений, рашпили, стальная щетка, сверла, зенкеры и развертки, метчики и плашки, дрель ручная, коловорот, циркуль, чертилка, разметочный циркуль, кернер, линейки металлические разные, штангенциркуль, микрометр, угольник, лобзик, стамески, рубанки разные, полуфуганок, бруски для заточки ножей, пульверизатор, компрессор, весы с разновесами, чертежный инструмент, угломер, термостат, рейсмус, индикаторная отвертка, ножи, скальпели, пинцеты.

Электрооборудование: электрический лобзик, шлифовальная машинка бормашинка с борами, электрические паяльники разной мощности, электрическая дрель, компьютер, радиоаппаратура, аккумуляторы, зарядное устройство.

Расходные материалы: ватман, фанера, электрокартон, нитроэмаль, растворитель, ацетон, лак НЦ, ЭДП, лавсановая пленка, наждачная бумага, самоклеющаяся пленка, стеклоткань, углеткань, шпатлевка, грунтовка.

Наглядный материал: таблицы, иллюстрации, образцы и т.д.

Список использованной литературы

1. Бруднов, А.К. От внешкольной работы к дополнительному образованию детей. [Текст]: практическое пособие/ А.К. Бруднов – М.:ВЛАДОС, 2000. – 541с.
2. Гаевский, О.К. Авиамоделирование. [Текст]: учебное пособие/ О.К Гаевский. – М.: ДОСААФ, 1990. – 403с.
3. Ермаков, А.М. Простейшие авиамодели. [Текст]: учебное пособие/ А.М.Ермаков. – М.: 1989. – 143с.

4. Зарецкая, И.И. Коммуникативная культура педагога и руководителя. [Текст]:/ И.И. Зарецкая // Приложение “Директор школы”. – М.:2002. – 158с.
5. Миль, Г. Электрические приводы для моделей. [Текст]: учебное пособие/ Г.Миль. – М.: ДОСААФ, 1986. – 222с.
6. Леонтович, А.В. Учебно-исследовательская деятельность школьников. [Текст]: /А.В.Леонтович // Школьные технологии. –, 1999. – № 2. – с.58-73.
7. Мерзликин, В.Е. Радиоуправляемые авиамodelи планеров. [Текст]: учебное пособие/ В.Е Мерзликин. – М.,1982. – 160с.
8. Программы для внешкольных учреждений и образовательных школ. [Текст]: учебное пособие. – М.,1988. – 351с.
9. Рожков, В.С. Авиамodelный кружок. [Текст]: учебное пособие/ В.С. Рожков. – М.,1989. – 59с.
10. Смирнов, Э. Как сконструировать и построить летающую модель. [Текст]: учебное пособие/ Э.Смирнов. – М.: ДОСААФ, 1973. – 175с.
11. Самолеты страны Советов [Текст]: учебное пособие. – М.: ДОСААФ, 1974. – 329с.
12. Техническое моделирование и конструирование. [Текст]: учебное пособие. – М.: Просвещение, 1983. – 251с.
13. Техническое творчество учащихся. [Текст]: учебное пособие. – М.: Просвещение, 1986. – 127с.

Список рекомендуемой литературы для учащихся

1. Вилле, Р. Постройка летающих моделей-копий. [Текст]: практическое пособие/ Р. Вилле. – М.,1986. – 221с.
2. Ермаков, А.М. Простейшие авиамodelи. [Текст]: учебное пособие/ А.М.Ермаков. М.:ДОСААФ, 1989. – 143с.
3. Заворотов, В.А. От идеи до модели. [Текст]: учебное пособие/ В.А.Заворотов. – М.: Просвещение, 1988. – 159с.
4. Казневский, В.П. Аэродинамика в природе и технике. [Текст]: учебное пособие/ В.П.Казневский, М.,1985. – 126с.
5. Костенко, В.И., Столяров Ю.С. Модель и машина. [Текст]: учебное пособие/ В.И. Костенко. М.,1985 – 127с.
6. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. [Текст]: учебное пособие / В.И. Костенко. – М., 1989. – 198с.

7. Мерзликин, В.Е. Радиоуправляемые авиамодели планеров. [Текст]: учебное пособие/ В.Е Мерзликин. – М.,1982. – 160с.
8. Смирнов, Э. Как сконструировать и построить летающую модель. [Текст]: учебное пособие/ Э.Смирнов. – М.: ДОСААФ, 1973. – 175с.
9. Суворов, С.Г., Суворова, Н.С. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах. [Текст]: справочник/ С.Г. Суворов и др. – М., - 1992. – 366с.
10. Техническое моделирование и конструирование. [Текст]: учебное пособие. – М.: Просвещение, 1983. – 251с.