

МУ «Управление образования администрации г. Пятигорска»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского туризма, экологии и творчества имени Р.Р. Лейцингера
(МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера)

357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Теплосерная, д. 52. Тел. (8793) 39-18-61, e-mail: centurecotvor@yandex.ru

= ПРИНЯТО =

на заседании педагогического
совета МБУДО ЦДТЭиТ
им. Р. Р. Лейцингера

Протокол № 1
от «15» 03 20 г.

= УТВЕРЖДЕНО =

Директор МБУДО ЦДТЭиТ
им. Р. Р. Лейцингера



И.В. Стороженко

Приказ № 26/1
от «12» 09 20 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Авиамоделизм»**

Срок освоения программы

3 года

Рекомендуемый возраст

9 - 17 лет

РУКОВОДИТЕЛЬ ОБЪЕДИНЕНИЯ

Киянов А.Н.,

педагог дополнительного образования

г. Пятигорск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с Законом РФ «Об образовании», дополнительному образованию детей определена значимая роль – всесторонне удовлетворять образовательные потребности граждан, общества, государства. Дополнительное образование детей направлено на развитие личности, повышение культурного и интеллектуального уровня человека, его профессиональной ориентации, приобретение им новых знаний.

Особое место в системе дополнительного образования занимает техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Авиация прочно вошла в современную жизнь, как самый скоростной и удобный вид транспорта. Летающие модели нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летающие аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Виды многих знаменитых самолётов утеряны безвозвратно. Не хочется мириться с тем, что исчезают творения выдающихся изобретателей. Поэтому только авиамодели дают возможность представить, какой была техника прошлого. А можно пофантазировать и сделать модель будущего, скопировать модель настоящего самолёта.

Какими летательными аппаратами располагает современный воздушный транспорт? Как рождается самолёт в конструкторском бюро? Каковы перспективы развития авиации? На эти и многие другие вопросы выпускники получают ответ.

Занятия авиамоделизмом помогут воспитанию будущих исследователей, конструкторов. Авиационный моделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта. Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью конструкции. Авиамоделизм – это первая ступень овладения авиационной техникой.

Направленность образовательной программы

Образовательная программа «Авиамоделирование» является программой **технической направленности**. Она направлена на расширение кругозора, обще трудовых знаний и умений, формирование устойчивого интереса к технике.

Уровень программы базовый, общеразвивающий. Предполагает удовлетворение познавательного интереса и информированности детей в области творчества, развитие индивидуальных способностей обучающихся. Программа рассчитана на 3 года

Актуальность программы

В начале курса занятий у воспитанников велико стремление к получению быстрого результата, а умений и навыков ещё недостаточно. Для повышения заинтересованности обучающихся, улучшения качества моделей, программа практических занятий построена по принципу «от простого к сложному». На начальном этапе основной упор в изготовлении моделей делается на сборку, раскраску и регулировку моделей. Постепенно, когда приобретаются определенные навыки, вырабатываются усидчивость и трудолюбие, наборы моделей усложняются.

Работа в объединении расширяет знания школьников по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Все изучаемые модели и технологические приемы их изготовления находят дальнейшее развитие в элементах других, более сложных моделей.

Вне зависимости от применяемых материалов в авиамоделизме выделяется несколько направлений:

Элементарные контурные модели. Это простейшие летающие модели самолетов, которые вырезаются из листа бумаги несколькими взмахами ножниц. Они наиболее просты и доступны для начинающих.

Свободнолетающие модели. Такие модели, сделанные из плотной бумаги или тонкого картона, могут запускаться с помощью резины с рук, как из рогатки, или со специального устройства – катапульты. Для достижения наибольшей дальности полета относительное поперечное сечение их фюзеляжа делается меньше, чем у самолетов-прототипов.

Есть свободнолетающие бумажные модели, движущиеся за счет тяги, развиваемой воздушным винтом с приводом от резиномотора или миниатюрного электромоторчика.

Безмоторные модели, запускаемые в полет с помощью нити-леера, называются планерами.

Кордовые модели летают «на привязи». Они управляются рукой авиамоделиста с помощью стальных нитей или тросиков, которые называются кордами. Кордовая модель не может удалиться от спортсмена больше чем на длину корды. Этим кордовая модель отличается от свободнолетающей. На таких моделях устанавливают двигатели внутреннего сгорания или электродвигатели, питающиеся от внешнего источника тока, подаваемого по проводникам-кордам. Бумажные кордовые модели обычно оснащаются электродвигателями.

Нелетающие модели-копии. Они в точности повторяют внешний вид известных марок самолетов. Проектирование моделей-копий «с нуля» требует специальных Знаний, большого терпения и труда. Занимаются ими опытные моделисты, коллекционирующие модели авиационной техники. Это направление наиболее применимо для дополнительных занятий.

В процессе обучения выявляются предпочтения учеников и программа корректируется в сторону большего интереса.

Важно так же является научить детей выполнять работу с соблюдением техники безопасности.

Новизна программы

В последние десятилетия произошло обновление методического обеспечения образовательного процесса в связи с широким внедрением информационных технологий, таких как: мультимедийные презентации, чертежи, технологические карты в электронном виде, использование сети Интернет, станков с ЧПУ и т.д.

В процессе постепенного обучения будут применяться как проверенные временем и обязательные приёмы работы с материалами и инструментом, так и современные, находящиеся на стыке знаний и умений (математика, черчение, работа с компьютером (программирование), на станках с ЧПУ).

Нормативная база

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- **Федеральный закон от 08.06.2020 № 164-ФЗ "О внесении изменений в статьи 71-1 и 108 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации"**
- 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»;

– Устав МБУДО ЦДТЭиТ им. Р.Р. Лейцингера.

Отличительной особенностью данной программы является последовательность и преемственность.

Темы в программе логически связаны в одну педагогическую цепочку: от простого к сложному.

Занятия авиамоделированием проходят в специальном кабинете, где предусматриваются все необходимые мероприятия, обеспечивающие нормальный режим и безопасность работы, более индивидуальный подход к каждому ученику. Ребята работают с более сложными инструментами и материалами, как надфиль, лобзик, дерево, пенопласт, краски, смолы.

Делая модели от простого бумажного самолета, до сложной кордовой авиамодели и выравнивая для ребят стартовые условия, мы получим в результате более высокий уровень знаний, умений и навыков обучающихся, повысим наполняемость объединения.

Важной составляющей педагогического процесса является участие авиамodelистов в соревнованиях, творческих конкурсах и технических конференциях. Это позволяет воспитанникам расширить свой кругозор, сравнить результаты своего труда с результатами других авиамodelистов, пробуждает у ребят желание достичь более высоких результатов.

Профессиональная ориентация

Занятия помогут учащимся сориентироваться в выборе будущей профессии (инженер, техник, рабочий).

Характеристика участников образовательного процесса

В объединении проводятся групповые занятия. В реализации программы принимают участие дети в возрасте от 9 до 17 лет на основе добровольного вступления в объединение. Учащиеся объединяются в группы **до 8** человек по годам обучения, возрасту и уровню начальной подготовки.

Защита здоровья детей

Здоровье детей - главная забота, поэтому все предлагаемые модели «экологически чистые», при их изготовлении практически исключается применение вредных для здоровья клеев, красок и материалов. Запуск свободнолетающих моделей и планеров будет осуществляться при помощи катапульты. В качестве двигательных установок моделей самолётов и вертолётв предполагается применять резиномоторные и электродвигатели.

Формы обучения

Формы проведения занятий: теоретическое, практическое, комбинированное занятие, индивидуальная работа, творческая самостоятельная работа с консультацией и под наблюдением педагога, итоговое тестирование, экскурсия, конкурс, выставка, праздник и др. **В случае необходимости занятия могут проводиться в дистанционном режиме.**

Занятия проводятся с обучающимися 5–10 классов общеобразовательной школы.

Количество часов на каждую тему и очередность может меняться в зависимости от индивидуальных особенностей детей и наличия материалов.

Специфика контингента объединения «Авиамodelизм» заключается в том, что это объединение охватывает в основном мальчиков, чаще всего занимающихся в 5–7 классах

общеобразовательной школы. Поэтому, группы первого года обучения комплектуются из учащихся 5-7 классов желающих заняться моделированием. Допустимым является участие в образовательном процессе детей 1–4 классов, при использовании индивидуального подхода к учащимся с учетом возраста, знаний, интересов и психологических особенностей.

Основной задачей 1-го года обучения является закрепление обучающихся в группах, т.е. необходимо глубоко заинтересовать учащихся в выбранном виде творчества. На занятиях обучающиеся изучают основы аэродинамики, конструкцию разных авиамodelей, учатся делать самые разнообразные авиамodelи, проводить сравнительные испытания моделей с последующим анализом результатов.

Количество часов в неделю 4 часа 30 минут (2 занятия по 2 часа 15 минут, 162 часа в год).

Группы второго года комплектуются из детей, прошедших обучение по программе первого года и имеющих положительные результаты. Основной задачей второго года обучения является привитие навыков технического мышления, практического моделирования. Дети изучают и конструируют модели повышенной сложности, работают на станках, проводят занятия на тренажерах.

Количество часов в неделю 6 часов (3 занятия по 2 часа, 216 часов в год).

Группа одаренных детей комплектуется из наиболее подготовленных учащихся, прошедших обучение по программе второго года обучения и имеющих положительные результаты. Основная задача, группы - работа по индивидуальным творческим проектам, изготовление приспособлений и оснастки моделей, консультации. Более сложной становится практическая работа, так как строят фюзеляжные модели самолетов и планеров. Занятия строятся по следующим направлениям: спортивно-технический моделизм, экспериментальные исследования закономерностей полета, экспериментальные модели. Учащиеся, принимающие участие в соревнованиях получают спортивный разряд.

Количество часов в неделю 6 часов (2 занятия по 3 часа, 216 часов в год).

На втором и последующих годах обучения в образовательном процессе используется наставнический принцип (помощь старших младшим) в конструировании и изготовлении моделей, работе по методу проектов. Работу над моделями строят так, чтобы у школьников развивались самостоятельность и активность. Работа каждого года завершается организацией соревнований, выставок, проведением технической конференции с приглашением специалистов по авиа и ракетно-космической технике, и спортсменов авиамodelистов. В каждом конкретном случае форма подведения итогов работы определяется руководителем и советом группы.

Количество обучающихся в группах составляет:

1 год обучения	-	до 10 человек
2 год обучения	-	до 8 человек
3 год обучения (спецгруппа)	-	до 6 человек

Формы проведения занятий: групповая, индивидуальная, секционная:

Групповые занятия проводятся в объединениях (группах) обучающихся,

Индивидуальные занятия проводятся при необходимости с одним учащимся с учетом его индивидуальных потребностей (конкретные вопросы кружковца, случаи отставания или напротив, подготовки к конкурсам, соревнованиям и иным мероприятиям).

Секционные занятия проводятся со всей массой учащихся в кружке: экскурсии и соревнования, выездные конкурсы за пределами станции, слеты и т.д.

Помимо основных форм проведения занятий в объединениях, реализуется **клубный вариант посещения**, т.е. допустимо как присутствие на занятиях ребят из других групп, так и работа с детьми по скользящему графику и вне расписания.

ВАЖНО!

В случае угрозы возникновения или возникновения чрезвычайных ситуаций на территории страны или её части, а также при введении режима повышенной готовности, реализация образовательной программы осуществляется при использовании дистанционных образовательных программ и технических средств.

В таком режиме возможно изучение и повторение теоретического материала, консультации по выполнению индивидуальных проектов, итоговое тестирование знания теории, техники безопасности и пр. Материалы к занятиям могут быть оформлены в виде презентаций, видеоуроков, тестов с размещением на сайте организации в сети интернет, на канале Ютуб, посредством мобильной сети вацап, инстаграм. При обеспечении технической возможности и наличии условий, возможна работа через систему ZOOM.

Ожидаемые результаты обучения

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать и уметь:

1 год обучения.

- технику безопасности при работе в авиамodelьном кружке;
- нарисовать модель по координатной сетке;
- вырезать ножницами прямые и кривые линии, фигуры по разметке;
- расположить отдельные детали в рабочем чертеже;
- аккуратной работы с клеем;
- точно повторить все этапы изготовления модели по предложенному образцу;
- доводить начатое дело до конца;
- настроить и запускать модель;
- навыки работы в группе формирование отношений взаимопомощи и товарищества для достижения общего результата.

2 год обучения

- технику безопасности при работе на станках;
- планирование последовательности действий при изготовлении поделки;
- умение внести изменения в конструкции и материале предложенного образца;
- контроль и оценка собственной деятельности;
- навыки эффективной работы в группе умение прогнозировать конечный результат;
- умение совместного выбора лучшего варианта.

3 год обучения.

- умение внести изменения в предложенный проект и обосновать их необходимость;
- планировать последовательность своих действий при работе над моделью с учетом внесенных изменений;
 - контроль, оценка и анализ собственной деятельности насколько внесенные изменения улучшили конструкцию, если нет, то почему?
 - навыки работы в группе умение планировать свои действия с учетом общей цели в коллективной работе, умение распределить операции между членами группы так, чтобы виден вклад каждого ученика;
 - навыки контроля и взаимоконтроля, умение высказать свое мнение и выслушать чужое мнение, в том числе критическое;
 - умение реализовать свои творческие способности в предложенной ситуации;
 - умение оказать помощь в выявлении и реализации таких способностей у членов группы;
 - навыки взаимопроверки, взаимопомощи, взаимообучения.

Методики отслеживания результатов

Отслеживание степени усвоения учебного материала и возможной коррекции образовательного процесса проводится следующим образом.

1. Входной контроль.

В начале обучения в форме индивидуальной беседы и практической работы. Полученные данные помогают выявить уровень подготовки и выбрать направление формы индивидуальной работы. (сентябрь)

2. Текущий контроль.

В течение учебного года проводится текущий контроль теоретических знаний, умений и навыков с помощью проведения выставок и соревнований, разных уровней. (январь)

3. Итоговый контроль.

В конце учебного года проводится итоговый контроль знаний в виде соревнований между учащимися. Лучшие ребята принимают участие в Слете юных техников, рационализаторов и конструкторов, а также участвуют в соревнованиях различного уровня (май)

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Для обеспечения реализации программы и более полного усвоения учебного материала, необходимых знаний, умений и навыков необходимо следующее методическое обеспечение:

- образовательная программа;
- учебно-тематический план;
- учебные и наглядные пособия;
- специальная литература;
- образы моделей

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо следующее материальное обеспечение:

- линейка, ножницы, карандаш простой, чертежные принадлежности, канцелярский нож, набор ручного инструмента (слесарного, чертежного), лобзик, калькулятор
- миллиметровая бумага, лавсановая пленка, углеткань, стеклоткань, рейки липовые, бальзовые и сосновые, шпон бальзовый, авиамодельная резина, проволока ОВС, потолочная плитка, скотч
- клей эпоксидный, цианоакрилатный, ПВА, Момент, Дракон
- станок «Умелые руки», тиски, готовые наборы для самостоятельной сборки модели (включая двигатель, топливо, корпус и т.д.), станок сверлильный
- авиатренажер, ПК, проектор, экран, интерактивная доска

Учебно-тематический план первого года занятий

№	Наименование темы	Часы			Дистанционное обучение	Календарный учебный график
		всего	теория	практика		
1	Вводные занятия. Организационные мероприятия объединения.	9	9		Материалы в электронной форме	сентябрь
2	Основы безопасности. Основы полета моделей. Модели оригами	9	3	6	Познавательные материалы в электронной форме	октябрь
3	Бумажные летающие модели	18	2	16	Познавательные материалы в электронной форме	октябрь-ноябрь
4	Модели из картона Объемные бумажные модели	34	4	30	Познавательные материалы в электронной форме	ноябрь-декабрь
5	Модели из картона и реек Модели из потолочной плитки	34	4	30	Материалы в электронной форме	январь-февраль
6	Запуски моделей их настройка и ремонт Выполнение индивидуальных творческих проектов	36		36	Подготовка и/или участие к дистанционным конкурсам	февраль-апрель
7	Экскурсии, Участие в конкурсных мероприятиях	18		18	Познавательные материалы в электронной форме	В течение года
8	Итоговое занятие	4	4		Тесты	май
ИТОГО		162	26	136		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-й год обучения

1. **Вводное занятие. Организационные мероприятия объединения**
теоретические часы. Общее представление об истории развития авиации и авиамоделизма. Правила поведения в авиамодельном кабинете.

2. **Основы безопасности. Основы полета моделей. Модели оригами**
теоретические часы. Правила безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами. Общее представление об аэродинамике и теории полета модели и самолета. Модели оригами
практические часы. Изготовление простейших моделей из листа бумаги, конкурс на лучшую модель

3. **Бумажные летающие модели**
теоретические часы. Основы полета моделей, их конструкция и основные части.
практические часы. Способы работы с бумагой. Изготовить бумажные модели самолетов.

4. Модели из картона. Объемные бумажные модели
теоретические часы. Способы работы с картоном. Способы изготовления объемных моделей.

практические часы. Изготовить картонные модели самолетов. Изготовить объемные модели

5. Модели из картона и реек. Модели из потолочной плитки
теоретические часы. Способы работы с деревянными рейками. Способы работы с потолочной плиткой и техника безопасности при резке плитки

практические часы. Изготовить модели из картона и реек. Изготовить модели из потолочной плитки различных конструкций.

6. Запуски моделей их настройка и ремонт. Выполнение индивидуальных творческих проектов

практические часы. Выявить лучшие летные качества моделей. Научить учащихся регулировать полет моделей и производить их ремонт. Ребята выполняют проекты по разным технологиям и из разных материалов по выбору.

**Критерии диагностики уровня освоения тем 1-го года обучения
(мониторинг качества образования)**

№	Темы	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка
Низкий уровень			
1	Вводное занятие. Организационные мероприятия объединения		
2	Основы безопасности. Основы полета моделей. Модели оригами	- не понимает принципов безопасности работы и необходимости соблюдения правил поведения - затруднено восприятие информации о понятиях аэродинамики - не понимает, как сделать модель	- правила поведения и ТБ не соблюдает - испытывает затруднения при изготовлении модели
3	Бумажные летающие модели	- не воспринимает конструкцию и основные части модели	- практические задания выполнить не может
4	Модели из картона. Объемные бумажные модели	- затруднено восприятие информации о способах работы с картоном - не понимает технику работы с бумагой	- испытывает затруднения при изготовлении модели - практические задания выполнить не может
5	Модели из картона и реек. Модели из потолочной плитки	- затруднено восприятие информации об обработке рейки и работе с картоном - не понимает, как сделать модель	- испытывает затруднения при изготовлении модели - практические задания выполнить не может

6	Запуски моделей их настройка и их ремонт. Выполнение индивидуальных творческих проектов	- слабо ориентируется в принципах настройки и полете модели. - не понимает, как настроить и запустить модель	- не способен самостоятельно настроить и запустить модель
Средний уровень			
1	Вводное занятие. Организационные мероприятия объединения		
2	Основы безопасности. Основы полета моделей. Модели оригами	-информацию о правилах поведения и принципы техники безопасности воспринимает при повторном объяснении -воспринимает информации о аэродинамики при повторном объяснении -понимает, как сделать модель при повторном объяснении	- правила поведения и ТБ соблюдает при напоминании педагога - изготавливает модель при помощи педагога
3	Бумажные летающие модели	-воспринимает конструкцию и основные части модели при повторном объяснении	- изготавливает модель при помощи педагога
4	Модели из картона. Объемные бумажные модели	-восприятие информации о способах работы с картоном при повторном объяснении -понимает технику работы с бумагой при повторном объяснении	- изготавливает модель при помощи педагога
5	Модели из картона и реек. Модели из потолочной плитки	-информации об обработке рейки и работе с картоном понимает при повторном объяснении -технику изготовления модели понимает при повторном объяснении	-изготавливает модель при помощи педагога
6	Запуски моделей их настройка и их ремонт Выполнение индивидуальных творческих проектов	-ориентируется в принципах настройки и полете модели при помощи педагога.	- способен настроить и запустить модель при помощи педагога
Высокий уровень			
1	Вводное занятие. Организационные мероприятия объединения		
2	Основы безопасности. Основы полета моделей. Модели оригами	- свободно воспринимает теорию, понимает и осознанно использует полученную информацию по технике безопасной -воспринимает информации об	- правила поведения и ТБ соблюдает самостоятельно, сам напоминает об их исполнении остальным кружковцам. -самостоятельно

		аэродинамики, и принципах полета - понимает, как сделать модель	изготавливает модель
3	Бумажные летающие модели	-воспринимает конструкцию и основные части модели	-изготавливает модель самостоятельно и помогает другим
4	Модели из картона. Объемные бумажные модели	-восприятие информации о способах работы с картоном -понимает технику работы с бумагой	-изготавливает модель самостоятельно и помогает другим
5	Модели из картона и реек. Модели из потолочной плитки	-информации об обработке рейки и работе с картоном -технику изготовления модели понимает	-изготавливает модель самостоятельно и помогает другим
6	Запуски моделей их настройка и их ремонт. Выполнение индивидуальных творческих проектов	- ориентируется в принципах настройки и полете модели	- способен самостоятельно настроить и запустить модель

Учебно-тематический план второго года занятий

№	Наименование темы	Часы			Дистанционное обучение	Календарный учебный график
		всего	теория	практика		
1	Вводное занятие. Основы безопасности.	3	3		Материалы в электронной форме	сентябрь
2	Категории и классы спортивных ракет	3	3		Познавательные материалы в электронной форме	сентябрь
3	Категории и классы авиамodelей	3	3		Познавательные материалы в электронной форме	сентябрь
4	Воздушные змеи	18	2	16	Познавательные материалы в электронной форме	сентябрь-октябрь
5	Модели ракет	24	2	22	Познавательные материалы в электронной форме	октябрь-ноябрь
6	Изготовление чертежей	14	3	11	Познавательные материалы в электронной форме	ноябрь-декабрь
7	Изготовление моделей	79	2	77	Познавательные материалы в электронной форме	январь-март
8	Авиамodelьные двигатели и винты	16	6	10	Познавательные материалы в электронной форме	март

9	Тренировочные запуски и ремонт моделей	56		56	Подготовка и/или участие к дистанционным конкурсам	март-май
	ВСЕГО	216	24	192		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2-й год обучения

1. Вводное занятие. Основы безопасности.

теоретические часы. Беседа об истории и развитии авиации и авиамоделизма. Ознакомление кружковцев с правилами безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами.

2. Категории и классы спортивных ракет

теоретические часы. Общее представление о технических требованиях к спортивным моделям и их классификации

3. Категории и классы авиамodelей

теоретические часы. Общее представление о технических требованиях к спортивным моделям и их классификации.

4. Воздушные змеи

теоретические часы. Познакомить кружковцев с одним из древнейших летательных аппаратов воздушным змеем, историей его развития и применения.

практические часы. Изготовить воздушные змеи различных конструкций.

5. Модели ракет

теоретические часы. Принцип реактивного движения, с условиями стабильного полета ракеты, рассказать о классах спортивных моделей ракет.

практические часы. Изготовить модель ракеты.

6. Изготовление чертежей

теоретические часы. Чертежные инструменты и рисование чертежей.

практические часы. Нарисовать чертеж модели.

7. Изготовление моделей

теоретические часы. Обсуждение трудностей, которые могут возникнуть при изготовлении моделей

практические часы. Изготовление моделей.

8. Авиамодельные двигателей и винты

теоретические часы. Типы авиамодельных двигателей и винтов

практические часы. Разборка, сборка и запуски авиамодельных двигателей подбор винтов к разным двигателям

9. Тренировочные запуски и ремонт моделей

практические часы. Выявить лучшие летные качества моделей. Научить учащихся регулировать полет моделей и производить их ремонт.

**Критерии диагностики уровня освоения тем 2-го года обучения
(мониторинг качества образования)**

№	Темы	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка
Низкий уровень			
1	Вводное занятие. Основы безопасности.	- не понимает принципов безопасности работы и необходимости соблюдения правил поведения;	- правила поведения и ТБ не соблюдает;
2	Категории и классы спортивных ракет	- не понимает категории и классы спортивных ракет	
3	Категории и классы авиамodelей	- не понимает категории и класс авиамodelей	-
4	Воздушные змеи	- не воспринимает конструкцию и основные части воздушного змея	- практические задания выполнить не может
5	Модели ракет	- затруднено восприятие информации о способах изготовления модели ракеты	- испытывает затруднения при изготовлении модели
6	Изготовление чертежей	- не понимает технику работы с чертежным инструментом	- не может сделать чертеж
7	Изготовление моделей	- затруднено восприятие информации о постройки модели	- испытывает затруднения при изготовлении модели
8	Авиамodelьные двигателей и винты	- не понимает принцип работы двигателя и подбора винтов	практические задания выполнить не может
9	Тренировочные запуски и ремонт моделей	-слабо ориентируется в принципах настройки и полете модели.	- не способен самостоятельно настроить и запустить модель
Средний уровень			
1	Вводное занятие. Основы безопасности.	- информацию о правилах поведения и принципы техники безопасности воспринимает при повторном объяснении	- правила поведения и ТБ соблюдает при напоминании педагога
2	Категории и классы спортивных ракет	- понимает категории и классы спортивных ракет при повторном объяснении	
3	Категории и классы авиамodelей	- воспринимает информации о категориях и классы авиамodelей при повторном объяснении	
4	Воздушные змеи	- воспринимает конструкцию и основные части воздушного змея при повторном объяснении	- изготавливает воздушный змей при помощи педагога
5	Модели ракет	- информацию о способах изготовления модели ракеты понимает при повторном объяснении	- изготавливает модель при помощи педагога
6	Изготовление чертежей	- понимает технику работы с чертежным инструментом при повторном объяснении	- может сделать чертеж при помощи педагога

7	Изготовление моделей	- восприятие информации о постройки модели при повторном объяснении	- изготавливает модель при помощи педагога
8	Авиамодельные двигатели и винты	- восприятие информации о принципе работы двигателя и подбора винтов при повторном объяснении	- практические задания выполнить может при помощи педагога
9	Тренировочные запуски и ремонт моделей	- ориентируется в принципах настройки и полете модели при помощи педагога.	- способен настроить и запустить модель при помощи педагога
Высокий уровень			
1	Вводное занятие. Основы безопасности.	- свободно воспринимает теорию, понимает и осознанно использует полученную информацию по технике безопасной	- правила поведения и ТБ соблюдает самостоятельно, сам напоминает об их исполнении остальным кружковцам.
2	категории и классы спортивных ракет	- различает категории и классы спортивных ракет	
3	Категории и классы авиамodelей	- воспринимает информации о категориях и классы авиамodelей	
4	воздушные змеи	- знает конструкцию и основные части воздушного змея	-самостоятельно изготавливает воздушный змей
5	модели ракет	- информацию о способах изготовления модели ракеты понимает	- изготавливает модель ракеты самостоятельно
6	Изготовление чертежей	- понимает технику работы с чертежным инструментом	- может сделать чертеж без помощи педагога
7	Изготовление моделей	- в информацию о постройки модели усвоил	- изготавливает модель самостоятельно
8	Авиамодельные двигатели и винты	- принцип работы двигателя и подбора винтов понял	- практические задания выполнил
9	Тренировочные запуски и ремонт моделей	- ориентируется в принципах настройки и полете модели	- способен настроить и запустить модель самостоятельно

**Учебно-тематический план 3-й год обучения
(одаренные учащиеся)**

№	Наименование темы	Часы			Дистанционное обучение	Календарный учебный график
		всего	теория	практика		
1	Вводное занятие. Цели и задачи 3-го года обучения. Повторение техники	3	3		Материалы в электронной форме	сентябрь

	безопасности труда					
2	Понятие об эксперименте	3	3		Познавательные материалы в электронной форме	сентябрь
3	Разработка и постройка моделей различных конструкций	93	3	90	Познавательные материалы в электронной форме	сентябрь-декабрь
4	Экспериментальные работы	57	2	55	Познавательные материалы в электронной форме	январь-март
5	Подготовка к соревнованиям, тренировочные полеты и участие в соревнованиях	60		60	Подготовка и/или участие к дистанционным конкурсам	март-май
	ВСЕГО	216	11	205		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3-й год обучения

Тематика занятий охватывает обширный круг вопросов и рассчитана на подготовленных кружковцев. Учащиеся работают в области спортивного, и экспериментального направления. Спортивное направление авиамоделизма и ракетомоделизма немислимо без экспериментально-исследовательской работы.

1. Вводное занятие. Цели и задачи 3-го года обучения. Повторение техники безопасности труда

теоретические часы. Правила поведения в авиамодельном кабинете. Правила безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами.

2. Понятие об эксперименте

теоретические часы. Понятие об эксперименте как методе научного познания.

3. Разработка и постройка моделей различных конструкций

теоретические часы. Разработка постройка моделей различных схем.

Расширение знаний в области аэродинамики, Изучение новых материалов для постройки моделей и приемов работы с ними.

практические часы. Постройка моделей различных конструкций по выбору учащихся.

4. Экспериментальные работы

теоретические часы. Понятие об экспериментальной работе. Техника безопасности в эксперименте. Законы авиа- и ракетостроения в моделях.

практические часы. Постройка и проведение экспериментальных работ по улучшению летных характеристик моделей. Разработка и изготовление приборов и приспособлений для постройки моделей и проведения экспериментов в условиях работы кружка. Работа над совершенствованием технологии изготовления моделей. Работа над сложными моделями - копиями. Проектирование и изготовление радиоуправляемых моделей.

5. Подготовка к соревнованиям, тренировочные полеты и участие в соревнованиях

практические часы. Самостоятельные работы с изготовлением, настройкой и запуском модели, доведение моделей до соревновательного уровня. Участие в соревнованиях различного уровня.

**Критерии диагностики уровня освоения тем 3-го года обучения
(мониторинг качества образования)**

№	Темы	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка
Низкий уровень			
Все кружковцы и одаренные ребята, обучающиеся по программе 3-го года обучения (дополнительного) показывают средний и высокий уровень освоения материала.			
Средний уровень			
1	Вводное занятие. Цели и задачи 3-го года обучения. Повторение техники безопасности	- информацию о правилах поведения и принципы техники безопасности воспринимает при повторном объяснении;	- правила поведения и ТБ соблюдает при напоминании педагога;
2	Понятие об эксперименте	Есть понятие об эксперименте	
3	Разработка и постройка моделей различных конструкций	Нужна помощь в усвоении теории	- делает разработку и постройку модели при помощи педагога
4	Экспериментальные работы	Есть недопонимание в некоторых вопросах	- проводит работы при помощи педагога
5	Подготовка к соревнованиям, тренировочные полеты и участие в соревнованиях		- испытывает затруднения при самостоятельной работе с моделью
Высокий уровень			
1	Вводное занятие. Цели и задачи 3-го года обучения. Повторение техники безопасности.	- понимает и осознанно использует полученную информацию;	правила поведения и ТБ соблюдает самостоятельно, сам напоминает об их исполнении остальным кружковцам.
2	Понятие об эксперименте	Есть понятие об эксперименте	
3	Разработка и постройка моделей различных конструкций	Самостоятельно выбрана конструкция модели	- изготавливает модель самостоятельно
4	Экспериментальные работы	Есть идеи по экспериментам	проводит эксперименты самостоятельно и помогает другим
5	Подготовка к соревнованиям, тренировочные полеты и участие в соревнованиях		- способен настроить и запустить модель самостоятельно

Список литературы:

1. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1962.
2. Гаевский О. К. Авиамоделирование. – М.: ДОСААФ, 1990.
3. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1989

4. Заверотов В.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1988
 5. Костенко И., Демин С. Советские самолеты. Альбом. – М.: ДОСААФ, 1973
 6. Куманин В. В. Регулировка и запуск летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1959
 7. Лети, модель! Кн.2. / Сост. М. С. Лебединский. – М.: ДОСААФ, 1970.
 8. Лучанский И. А. Воздушные винты для летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1958
 9. Павлов А. П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979
 10. Рожков В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990
 11. Рожков В. С. Авиамodelьный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е издание, перераб. – М.: издательство «Просвещение», 1986
 12. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973
 13. Тарадеев Б.В. Модели-копии самолетов. – М.: Патриот, 1991
 14. Техническое творчество учащихся/ Под ред. Ю.С.Столярова. – М.: Просвещение, 1989
 15. Шпаковский В.О.. Для тех, кто любит мастерить. – М.: Просвещение, 1990
 16. Шмитц Ф. Аэродинамика малых скоростей / пер. с нем. – М.: ДОСААФ, 1963.
- Периодическая литература: Моделист-конструктор, Юный техник, Крылья родины, Авиамodelьный спорт, Моделизм спорт-хобби