

Департамент образования Администрации города Сарова

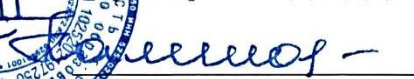
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского (юношеского) творчества»
города Сарова

Принята на заседании
педагогического совета
от 31 августа 2022 г.
Протокол №1



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО ДДТ

 С.А. Калипанова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Авиамоделирование»

Возраст обучающихся:	с 11 лет
Срок реализации:	3 года
Уровень программы:	базовый
Форма обучения:	очная

Автор составитель:

Шурыгин Валерий Викторович,
педагог дополнительного образования
высшей категории

г. Саров
2022

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современное дополнительное образование в целом ориентировано на общечеловеческие ценности, гуманизацию, вариативность, подготовку учащихся к непрерывному образованию, формированию культуры современной личности.

Это обусловлено следующими нормативными документами:

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (после редакции).

- Указ Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020 № 474;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;

- Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ от 25.08.2022 № 316-01-63-2288/22 «О внесении изменений в приказ от 02.08.2019 № 316-01-63-1912 «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» г. Нижний Новгород.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее – ДООП) **технической направленности «Авиамоделирование»** разработана для детей от 11 лет и рассчитана на 3 года обучения. Программа нацелена на развитие конструкторских и исследовательских способностей учащихся.

Создание в 1923 году общества друзей воздушного флота положило начало массовому развитию авиамоделизма - своеобразного симбиоза технического творчества и спорта, ставшего вскоре особенно популярным среди детей и подростков. Авиамоделизм - это и спортивный азарт, и поиски исследователя, и дорога в большую авиацию.

Актуальность ДООП. В настоящее время авиамодельный спорт насчитывает более 20 классов авиационных моделей. Спортсмены авиамodelисты являются одними из сильнейших в мире. Универсальность авиамоделизма позволяет привлечь любого, кто хотел бы заниматься техническим творчеством, независимо от его возраста. В нашей стране техническому творчеству школьников придают большое значение. Нет такого уголка в нашей стране, где бы не строили летающие модели планеров, самолетов, вертолетов и ракет. Модель самолета - это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией.

Какой из мальчишек не хотел бы собственными руками построить хоть маленький, но самолет! Но и здесь возникают проблемы: где взять конструкцию, как построить, из чего, и будет самолет летать или нет. На эти и другие вопросы поможет ответить данная образовательная программа.

Новизна программы. Обучение по программе позволяет в активной форме, через практическую и исследовательскую деятельность, освоить новые знания о предметах естественнонаучного и технического цикла, приобрести начальные конструкторские навыки и навыки безопасной работы с различными инструментами. Содержание учебной программы выстроено таким образом, чтобы учащиеся видели результат своего труда и стремились к усовершенствованию имеющихся навыков. Программа позволяет выработать

усидчивость, аккуратность, настойчивость; способствует развитию креативности, умения работать в команде и самостоятельно.

Педагогическая целесообразность. Обучение по программе рассчитано на детей от 11 лет. Именно в этот период наблюдается повышение познавательной активности детей, возрастает стремление к открытости и взаимодействию как среди сверстников, так и со взрослыми. Занятия авиамоделированием позволяют удовлетворить эти потребности и развить у учащихся интерес к науке, технике и исследованиям. Программа способствует более осознанному подходу к выбору будущей профессии, непосредственно влияет на учебный процесс, способствует углубленному освоению учебных предметов.

Отличительные особенности программы заключаются в применении современных подходов к конструированию и изготовлению моделей самолетов, использованию новейших технологий и оснастки, применяемых в авиастроении, применение новых композитных материалов на основе стеклопластиков, углепластиков, тканей на основе углеродистых соединений, различных типов пенополиуретана и лавсановых пленок.

Адресат программы. Объединение формируется из учащихся в возрасте 11 полных лет на момент зачисления, проявляющих интерес к изучению устройства, проектированию и изготовлению моделей планеров и самолетов; не имеющих противопоказаний к работе на станках и с инструментами; имеющие возможность покупки расходных материалов и моделей самолетов; а также возможность участвовать в соревнованиях различного уровня.

Форма обучения. Занятия по ДООП «Авиамоделирование» проходят в очной форме. При необходимости занятия **могут проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий** в официальной группе объединения на платформе социальной сети ВКонтакте [Авиамоделирование и ракетомоделирование \(vk.com\)](https://vk.com/aviamodelirovaniye)

Объем и срок освоения программы. Срок реализации ДООП «Авиамоделирование» - 3 года. Общее количество учебных часов: 1-ый год обучения - 144 часа; 2-ой год обучения – 216 часов; 3-ий год обучения – 216 часов.

Режим занятий. Занятия по программе проводятся: первый год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа, 144 часа в год. Второй и третий год обучения – 2 раза в неделю по три часа, 216 часов в год. Отдельно в программе выделены часы для проведения тренировочных запусков двигателей и моделей самолетов.

Уровень программы: базовый.

Язык реализации ДООП: русский.

Цель программы первого года обучения: формирование знаний по основам теории полета и приобретение практических навыков по регулировке и управлению самолетом.

Задачи первого года обучения.

Обучающие задачи:

- формирование общих знаний в области самолетостроения и авиамоделирования;
- формирование навыков безопасной работы с различными материалами и инструментами;
- формирование умений самостоятельно справляться с конструкторскими задачами.

Развивающие задачи:

- развитие интереса к техническому творчеству;
- развитие конструкторских способностей учащихся;

Воспитывающие задачи:

- воспитание у школьников патриотизма;
- воспитание ответственности и дисциплинированности;
- воспитание целеустремленности и уважения к труду.

Цель программы второго года обучения: расширение знаний в области аэродинамики и особенностях конструирования различных моделей самолетов.

Задачи второго года обучения:

Обучающие задачи:

- формирование знаний о работе двигателя внутреннего сгорания;

- углубление знаний в области классификации кордовых и свободнолетающих самолетов;
- формирование навыков безопасной работы с электроинструментами;
- совершенствование навыков выполнения рабочих чертежей
- углубление знаний в области аэродинамики.

Развивающие задачи:

- дальнейшее развитие конструкторских способностей учащихся;
- выполнение разрядных нормативов по авиамodelьному спорту;

Воспитывающие задачи:

- воспитание у школьников патриотизма;
- воспитание ответственности и дисциплинированности;
- воспитание целеустремленности и уважения к труду.

Цель программы третьего года обучения: формирование устойчивого и глубокого интереса к теории самолетостроения, совершенствование конструкторских умений и навыков.

Задачи третьего года обучения.

Обучающие задачи:

- углубление знаний об особенностях двигателей моделей самолётов (таймерных, кордовых, резиномоторных);
- совершенствование умений самостоятельно справляться с конструкторскими задачами;
- формирование навыков безопасной работы с различными материалами и инструментами;

Развивающие задачи:

- развитие интереса к техническому творчеству;
- развитие конструкторских способностей учащихся;
- выполнение разрядных нормативов по авиамodelьному спорту;

Воспитывающие задачи:

- воспитание у школьников патриотизма;
- воспитание ответственности и дисциплинированности;
- воспитание целеустремленности и уважения к труду.

Формы проведения занятий:

- комбинированное занятие,
- самостоятельная практическая работа,
- защита проектов,
- соревнования и другие.

Нормализации нагрузки, предупреждению утомляемости способствует включение в занятие разнообразных видов деятельности обучающихся – объяснение педагога, беседы, наблюдение технического объекта в природе. Одним из важных условий, обеспечивающих усвоение знаний, является их систематическая оценка и проверка – практическая работа по моделированию и демонстрированию изготовленных моделей в действии.

Планируемые (ожидаемые) результаты.

Учащиеся первого года обучения:

- будут знать технику безопасности при работе с инструментами;
- будут знать основы теории полета;
- будут знать, что такое планер, самолет, из каких основных частей он состоит;
- овладеют основами черчения;
- будут знать, как регулировать простейшие модели самолетов;
- научатся выполнять рабочий чертеж планера;
- изготовят иотрегулируют схематическую модель планера;
- научатся находить центр тяжести модели;

- научатся устанавливать определенный угол атаки крыла и стабилизатора;
- научатся ставить перед собой конструкторские задачи и решать их;
- ребята станут более ответственными и дисциплинированными;
- узнают основные этапы развития российской авиации.

Учащиеся второго года обучения:

- научатся работать с электрооборудованием (паяльник, электролобзик и др.) и на сверлильном станке;
- будут знать классификацию кордовых и свободнолетающих моделей;
- будут знать аэродинамику кордового и свободнолетающего самолета;
- будут знать об особенностях управления кордовой моделью самолета;
- будут знать об особенностях регулировки свободнолетающих моделей;
- будут знать работу двигателя внутреннего сгорания;
- узнают о видах топлива (дизельное, калильное);
- усовершенствуют свои конструкторские способности;
- выполнят разрядные нормативы по авиамodelьному спорту.

Учащиеся третьего года обучения:

- будут знать аэродинамику модели самолета своего класса;
- будут знать особенности двигателей моделей (таймерных, кордовых, резиномоторных);
- узнают теорию расчета и выбор профилей крыла для своего класса модели;
- узнают методику регулировки модели;
- будут знать правила соревнований и технические требования моделей самолета своего класса.
- научатся рассчитывать геометрические параметры самолета своего класса;
- научатся подбирать винтомоторную группу в соответствии с классом модели;
- научатся запускать двигатели и модели самолетов;
- научатся регулировать модель самолета;
- станут ответственными и дисциплинированными;
- выполнят разрядные нормативы по авиамodelьному спорту.

Уровень освоения программы.

Подробные критерии определения уровня результативности реализации ДООП «Авиамоделирование» представлены в Карте педагогического мониторинга (Приложение 1).

Менее 4 баллов – низкий уровень освоения ДООП
 5 - 8 баллов – средний уровень освоения ДООП
 Более 9 баллов – высокий уровень освоения ДООП

1.2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый год обучения.

№п. п.	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теори	Практик	
1.	Вводное занятие Инструктаж по технике безопасности	3	3	-	Наблюдение Наблюдение, практическая работа
2.	История авиации	3	3	-	Наблюдение,

	История авиамоделизма				
3.	Основы теории полета: - Угол атаки - Центр тяжести - Лобовое сопротивление	20	2	18	Наблюдение, практическая работа Наблюдение, практическая работа Наблюдение, практическая работа Наблюдение, практическая работа
4.	Простейшие модели: -парашют -планер - вертолет «муха»	40	3	37	Наблюдение, практическая работа Наблюдение, практическая работа Наблюдение, практическая работа Наблюдение, практическая работа
5.	Модель схематического планера	51	6	45	Наблюдение, практическая работа
6.	Учебно-тренировочные полеты	18	1	17	Наблюдение, практическая работа
7.	Участие в соревнованиях	6		6	Практика
8.	Заключительное занятие	3	3		Самостоятельная практическая работа, наблюдение
9.	ИТОГО	144	21	123	

Второй год обучения

№п.п.	Тема	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теори	Практик	
1.	Вводное занятие Современный авиамодельный спорт.	3	3		Наблюдение
2.	Инструктаж по технике безопасности	3	3		Наблюдение, практическая работа
3.	Единая спортивная классификация	3	3		Наблюдение, практическая работа
4.	Аэродинамика летающих моделей	3	3		Наблюдение, практическая работа

5.	Свободнолетающие модели P1H, F1G, F1J-1	81	9	72	Наблюдение, практическая работа
6.	Двигатели летающих моделей	6	3	3	Наблюдение, практическая работа
7.	Кордовые модели	66	9	57	Наблюдение, практическая работа
8.	Учебно-тренировочные полеты. Индивидуальные занятия	18 21	3 6	15 15	Наблюдение, практическая работа
9.	Участие в соревнованиях	9	-	9	Практика
10.	Заключительное занятие	3	3	-	Самостоятельная практическая работа, наблюдение
11.	ИТОГО	216	45	171	

Третий год обучения

№п.п.	Тема	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасной работы в объединении.	3	3		Наблюдение
2.	Основы теории полета	1	1		Наблюдение, практическая работа
3.	Учебно-тренировочные полеты.	30	3	27	Наблюдение, практическая работа
4.	Аэродинамика летающих моделей	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
5.	Свободнолетающие модели P1H, F1G, F1J-1	69	9	60	Наблюдение, практическая работа
6.	Двигатели летающих моделей	10	3	7	Наблюдение, практическая работа
7.	Кордовые модели	33	3	30	Наблюдение, практическая работа
8.	Индивидуальные занятия	56	6	50	Наблюдение, практическая работа
9.	Участие в соревнованиях	9	-	9	Практика

10.	Заключительное занятие	3	3	-	Самостоятельная практическая работа, наблюдение
11.	ИТОГО	216			

1.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Первый года обучения

1. Вводное занятие. Учащиеся получают информацию о целях и задачах, предстоящих к выполнению в учебном году, знакомятся с помещением, где будут проводиться занятия, инструментом, оборудованием. На занятиях выбирается староста группы и уточняется время начала занятий. Инструктаж по технике безопасности. Учащиеся знакомятся с правилами безопасной работы с инструментом, работы на станках. Доводятся до сведения учащихся инструкции по технике безопасности, правила поведения в МБУ ДО ДДТ.

2. История авиации. Проводимое занятие имеет целью ознакомить учащихся с: истоками создания летательных аппаратов; учеными, изобретателями, конструкторами, создававшими первые самолеты; самолетами первой Мировой войны 1914г; авиацией настоящего и будущего. История авиамоделизма. Первые авиамодельные кружки. Первые модели самолетов. Развитие авиамоделизма в настоящее время. Классификация школьных моделей самолетов. Проведение соревнований по схематическим моделям самолетов.

3. Основы теории полета.

Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его свойства. Что такое крыло, его характеристики. Установленный угол атаки. Форма крыла, его лобовое сопротивление.

4. Простейшие модели.

Основные части самолета и модели, условия, обеспечивающие полет. Регулировка моделей.

Практическая работа.

Изготовление простейших моделей:

- парашюта из бумаги, ниток и грузика;
- планера из картона и реек со свободнонесущим крылом;
- вертолета «муха» из бруска и рейки мягкого дерева (липа, осина)

После изготовления моделей проводятся соревнования на продолжительность полета, дальность полета и высоту взлета, соответственно.

5. Модель схематического планера. Краткий исторический очерк о полетах первых в мире планеров. Современная конструкция планеров. Рекордные полеты планеристов на отечественных планерах. Устройство схематического планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Регулировка модели схематического планера.

Практическая работа.

Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей: носовой части фюзеляжа, хвостовой балки, стабилизатора, кия, центроплана и консолей. Сборка модели схематического планера из отдельных частей. Определение центра тяжести. Регулировка после каждого запуска с рук до устойчивого полета по прямой траектории и максимальной длины полета.

6. Тренировочные полеты.

Тренировочные полеты проводятся в помещении. Цель тренировочных полетов - научить учащихся с рук запускать модель схематического планера на максимальное расстояние от места старта.

7. Участие в соревнованиях. Участие в городских соревнованиях по схематическим планерам на дальность полета. Дается три зачетные попытки для каждого участника

соревнований. Запуск проводится с рук. Все три попытки суммируются и определяется победитель соревнований.

8. Заключительное занятие. Подведение итогов работы за год. Отчет учащихся о проделанной работе. Перспективы работы в новом учебном году.

Второй год обучения

Задача года обучения - расширение знаний и совершенствование навыков, приобретенных учащимися после первого года обучения. Педагог должен, широко используя элементы спорта, развить у учащихся интерес к теории полета, научить работать самостоятельно, творчески решать технические задачи. Более сложной становится спортивная работа, так как учащиеся стоят фюзеляжные модели самолетов и планеров для выступления на соревнованиях. Учащиеся, получившие спортивный разряд, ежегодно должны его подтверждать.

Учащиеся второго года обучения строят учебно-тренировочные кордовые модели. В течение года работают индивидуально, хотя и изготавливают модель одной конструкции. Изложение теоретического материала проводится одновременно всем учащимся. План работы составлен так, чтобы у учащихся развивались самостоятельность и активность при создании самолета и овладении навыками пилотирования.

1. Вводное занятие. Учащиеся знакомятся с программой и планом работы объединения; последовательностью изготовления моделей; календарем спортивных соревнований, моделями чемпионатного класса P1A, P1C, P1B, P20, P2B, P2C и др., с достижениями Российских авиамоделистов прошедшего спортивного сезона; новыми конструкциями летающих моделей и технологиями их изготовления.

2. Инструктаж по технике безопасности. Учащимся доводится до сведения инструкции по технике безопасности, принятые и утвержденные в МБУ ДО ДДТ. Правила работы на токарном и фрезерном станках, станке «Умелые руки». Правила работы с эпоксидными клеями, композиционными материалами. Защита органов дыхания и зрения. В конце занятия заполняется журнал учета посещаемости в графе инструктаж по технике безопасности с росписями каждого учащегося.

3. Единая спортивная классификация авиамодельного спорта. Категории и классы авиамоделей. Технические требования к моделям чемпионатного класса. Правила проведения соревнований.

4. Аэродинамика летающих моделей.

Состав и строение атмосферы. Воздушные течения. Модель в свободном полете. Физические свойства воздуха.

5. Свободнолетающие модели. Планеры P1H, резиномоторная PЮ и таймерная PП модели самолетов. Конструкция и технология изготовления моделей. Выбор и расчет профилей крыла стабилизатора. Устройство таймера и механизмов перебалансировки. Дизайн. Особенности регулировки и запуска моделей.

Практическая работа. Расчет моделей. Выполнение рабочего чертежа. Изготовление технологического оборудования (шаблонов, ступеней). Изготовление лобиков крыла, лонжеронов, фюзеляжа и хвостовой балки из композиционных материалов (углепластика). Изготовление отдельных деталей и узлов модели. Сборка модели в одну целую конструкцию. Установка таймера и механизмов перебалансировки. Отделка модели. Регулировка модели. Тренировочные полеты. 6. Двигатели летающих моделей. Классификация авиамодельных двигателей. Двигатели внутреннего сгорания. Резиномоторные двигатели. Воздушные винты. Составы дизельного и калильного топлива. Присадки к топливу. Смазочные материалы для резиномоторных двигателей. Порядок хранения. Правила эксплуатации. Техника безопасности. Практическая работа. Освоение навыков запуска и регулировки двигателей объемом 1 куб. см, 1,5 куб. см, 2,5 куб. см. Изготовление резиномоторных двигателей и их обработка. Подбор воздушных винтов.

7. Кордовые модели. Тренировочные, «воздушного боя»; скоростные; гоночные; пилотажная, полуконструкция, копия. Технические требования к кордовым моделям. Конструкция

и технология изготовления моделей. Силы, действующие на модель в полете. Подбор двигателей и воздушных винтов для моделей. Особенности управления кордовыми самолетами. Правила соревнований.

Практическая работа.

Расчет моделей. Подбор профиля. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление шаблонов и технологических приспособлений. Подготовка материалов. Изготовление деталей и узлов моделей. Обучение управлению кордовыми моделями. Тренировочные запуски.

8. Учебно - тренировочные полеты. Изучение комплекса обязательных фигур, выполняемых пилотажной моделью на соревнованиях. Стратегия, тактика ведения воздушного боя. Выбор траектории взлета свободнолетающих моделей. Стартовое оборудование. Правила нахождения на старте.

Практическая работа.

Регулировка модели. Регулировка двигателя. Подбор воздушных винтов. Подбор и «обкатка» резиномоторных двигателей. Подбор состава топлива.

9. Участие в соревнованиях.

- Городские соревнования по схематическим моделям;
- Городские соревнования по моделям «воздушного боя»;
- Городские соревнования по кордовым моделям;
- Городские соревнования по свободнолетающим моделям
- Областные соревнования школьников по кордовым моделям;
- Областные соревнования школьников по свободнолетающим моделям;
- Чемпионат России среди школьников по моделям «воздушного боя»;
- Чемпионат России среди школьников по свободнолетающим моделям.

10. Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения за год. Перспективы работы в новом учебном году.

Третий год обучения

Учащиеся третьего года обучения, занимающиеся в объединении строят модели самолетов школьного и чемпионатного классов, соответствующих единой спортивной классификации авиамоделейного спорта, так как модели самолетов более сложные по конструкции и технологии изготовления, работы могут выполняться не один год.

В течение учебного года учащиеся работают по индивидуальному плану. План работы составлен так, чтобы на каждом занятии выполнялась определенная часть работы самостоятельно. Педагог только контролирует ее выполнение.

Теоретический материал излагается или для каждого учащегося в соответствии с классом изготавливаемой модели, или одновременно для всех учащихся, если он охватывает общие задачи обучения.

Основные направления учебно-исследовательской работы:

- влияние профиля крыла, аэродинамических круток на качество полета;
- подбор места расположения турболизаторов по хорде крыла влияющих на качество планирования модели;
- исследование и подбор винтомоторной группы для резиномоторных и кордовых моделей;

1. Вводное занятие. Учащиеся знакомятся с программой и планом работы объединения; последовательностью изготовления моделей; календарем спортивных соревнований, моделями чемпионатного класса P1A, P1C, P1B, P20, P2B, P2C и др. с достижениями Российских авиамоделистов прошедшего спортивного сезона; новыми конструкциями летающих моделей и технологиями их изготовления.

Инструктаж по технике безопасности. Учащимся доводится до сведения инструкции по технике безопасности, принятые и утвержденные во Дворце творчества школьников. Правила работы на токарном и фрезерном станках, станке «Умелые руки». Правила работы с эпоксидными „клеями“, композиционными материалами. Защита органов

дыхания и зрения. В конце занятия заполняется журнал учета посещаемости в графе инструктаж по технике безопасности с росписями каждого учащегося.

2. Основы теории полета. Повторение темы 1-го года обучения. Крыло в воздушном потоке. Профили крыльев, стабилизаторов, килей. Профиль и угол атаки. Сопротивление воздуха и профиль. Турбулизаторы.

3. Учебно-тренировочные полеты. Изучение комплекса обязательных фигур, выполняемых пилотажной моделью на соревнованиях. Стратегия, тактика ведения воздушного боя. Выбор траектории взлета свободнолетающих моделей. Стартовое оборудование. Правила нахождения на старте.

Практическая работа.

Регулировка модели. Регулировка двигателя. Подбор воздушных винтов. Подбор и обкатка резиномоторных двигателей. Подбор состава топлива.

4. Аэродинамика летающих моделей. Число Рейнольдса. Профиль крыла. Геометрические параметры моделей.

5. Свободнолетающие модели P1H, F1G, F1J-1. Конструкция и технология изготовления моделей. Выбор и расчет профилей крыла стабилизатора. Устройство таймера и механизмов перебалансировки. Дизайн. Особенности регулировки и запуска моделей.

6. Двигатели летающих моделей. Особенности двигателей.

7. Кордовые модели. Выполнение моделей.

8. Индивидуальные занятия. Выполнение учебно-исследовательских работ по направлениям:

- влияние профиля крыла, аэродинамических круток на качество полета;
- подбор места расположения турбулизаторов по хорде крыла влияющих на качество планирования модели; исследование и подбор винтомоторной группы для резиномоторных и кордовых моделей;

Практическая работа над моделью. Индивидуальные консультации.

9. Участие в соревнованиях.

- Городские соревнования по схематическим моделям;
- Городские соревнования по моделям «воздушного боя»;
- Городские соревнования по кордовым моделям;
- Городские соревнования по свободнолетающим моделям
- Областные соревнования школьников по кордовым моделям;
- Областные соревнования школьников по свободнолетающим моделям;
- Чемпионат России среди школьников по моделям «воздушного боя»;
- Чемпионат России среди школьников по свободнолетающим моделям

10. Заключительное занятие. Подведение итогов работы.

Механизм освоения программы. Содержание программы выстроено с соблюдением дидактического принципа обучения «от простого к сложному».

Программа первого года обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей и участия в соревнованиях. На занятиях обучающиеся знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории авиации приобретают трудовые навыки и умения. Важно помнить: от успеха в первом году обучения зависит, будут ли обучающиеся продолжать заниматься авиамоделизмом. Надо развивать у ребят чувство патриотизма и коллективизма, стремление защищать интересы и спортивную честь своей команды.

На втором году обучения важно расширять знания и совершенствовать навыки, приобретенные в течение первого года, широко использовать элементы спорта, развивать интерес к теории полета, учить ребят самостоятельно, творчески решать технические задачи. При изготовлении моделей, учащимся сообщаются основные сведения о технологии обработки материалов, применяемых при постройке, показываются приемы работы. Необходимо постоянно инструктировать обучающихся по правилам безопасности.

Группа третьего года обучения комплектуется из школьников, прошедших подготовку в группах первого и второго годов обучения. Обучающиеся расширяют и закрепляют знания по авиационной и авиамодельной технике, углубленно изучают основы аэродинамики, самостоятельного расчета конструкции моделей. Обучающиеся активно работают в спортивном и экспериментальном направлениях. Работа в кружке подготавливает обучающихся к дальнейшей самостоятельной работе, знакомит с авиационными профессиями, помогает в выборе профессий.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дворец детского (юношеского) творчества» города Сарова (далее – МБУ ДО ДДТ) является одним из основных документов, регламентирующих организацию образовательного процесса и режим занятий в МБУ ДО ДДТ.

Нормативно-правовую базу Календарного учебного графика МБУ ДО ДДТ составляют:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 272 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Министерством просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196;
3. Устав МБУ ДО ДДТ;
4. Лицензия на осуществление образовательной деятельности №458 от 15.06.2015г.
5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
6. Правила внутреннего трудового распорядка.

Календарный учебный график в полном объеме учитывает индивидуальные, возрастные, психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

МБУ ДО ДДТ организует работу с обучающимися в течение всего календарного года, а также может реализовывать дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (далее – ДООП) в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1-й год	01.09.2022.	31.05.2023.	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
2-й год	01.09.2022.	31.05.2023.	36	216	2 раза в неделю по 3 часа
3-ий год	01.09.2022.	31.05.2023.	36	216	2 раза в неделю по 3 часа

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль реализации программы осуществляется по итогам каждой темы. Основная форма контроля – *просмотр работ, наблюдение*.

Формами промежуточной аттестации по итогам реализации программы является выполнение практической творческой работы.

Уровень освоения ДООП определяется по сумме баллов, набранных при заполнении педагогом «Аттестационной карты обучающегося» (**Приложение 2**) по критериям, представленным в оценочных материалах:

Высокий уровень	- 3 балла
Средний уровень	- 2 балла
Низкий уровень	- 1 балл

2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы предлагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности.

По итогам освоения каждой темы педагогом заполняется сводная таблица мониторинга (**Приложение 3**).

Основными формами учета уровня освоения программы являются участие в соревнованиях различного ранга, а также участие в выставках и зачетные занятия, которые проходят в форме собеседования, защиты своей работы, тестирования. Критериями оценки результативности обучения также являются:

- оценка уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- оценка уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- оценка уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для реализации ДООП «Авиамоделирование» целесообразно использовать следующие методические принципы:

- личностно-ориентированный подход (учитывает особенности учащихся и учит их свободно и творчески мыслить);
- коммуникативная направленность обучения даёт учащимся возможность общаться в процессе работы группы;
- деятельностный характер обучения позволяет каждому научиться работать как индивидуально, так и в коллективе;
- поэтапность обучения предполагает изучение материала по принципу «от простого к сложному», выводит учащихся к свободному владению материалом;
- принцип автономии учит школьников самостоятельности и позволяет наиболее эффективно решать поставленные перед ними задачи.

Данная программа обеспечивает связи надпредметного характера, в первую очередь, с предметами таких областей, как черчение, физика, технология, математика, история, ОБЖ.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проектный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский. Теоретическая часть занятий проводится как в виде лекций, бесед, рассказов, консультаций. Объяснение теоретического материала ведется с использованием учебно-наглядных пособий: новых моделей самолетов, ведущих спортсменов - авиамоделистов нашего города; моделей самолетов, изготовленными самими учащимися; современных авиамодельных двигателей отечественного производства и самодельных, выполненных спортсменами авиамоделистами.

Для реализации рабочей программы «Авиамоделирование» используются дидактические материалы – наглядные пособия и модели (образцы, рисунки, чертежи, шаблоны, таблицы).

Технологическая оснастка разрабатывается педагогом на каждую модель в отдельности, а затем совместно с учащимися изготавливается. При этом учащиеся получают навыки изготовления сложных профилированных ступеней для сборки крыльев самолетов с заложенными в них аэродинамическими и геометрическими кривыми. Современные модели самолетов, изготавливаются, в основном, из композитных материалов, применение деревянных узлов составляет не более 10%, - в этом состоит основное отличие современных моделей самолетов, характеризующихся повышенной прочностью, дающее возможность уложиться в технические нормативы и сократить время изготовления моделей самолетов.

Педагогические приёмы:

- формирования взглядов (убеждение, пример, разъяснение);
- организации деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);
- стимулирования и коррекции (поощрение, похвала, соревнование, оценка, самооценка и т.д.);
- сотрудничества, позволяющие педагогу и воспитаннику быть партнёрами в увлекательном процессе образования;
- свободного выбора.

Педагогическое обоснование деятельности и особенности построения образовательного процесса.

Занятия проводятся в групповой форме. Основная форма обучения – практические занятия, на которых дети моделируют и конструируют модели по заданным условиям, готовым образцам, техническим рисункам, маршрутным картам, как индивидуально, так и коллективно. Занятия организуются таким образом, чтобы дети принимали активное участие в анализе изделия, проводили необходимые измерения, расчеты, пользовались графическими приемами, знакомились с различными экономичными способами разметки, обработки материалов, использовали инструменты по назначению и контролировали свои действия.

В работе используются все виды деятельности, развивающие личность: игра, труд, учение, общение, творчество.

2.5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение. Для реализации данной программы имеется авиамодельная лаборатория, оснащенная техническим оборудованием и технологическими приспособлениями, частично изготовленными самими учащимися; небольшая библиотека с материалами по авиамоделизму, журналы, и конструкторская документация летающих моделей самолетов.

Информационные условия.

Информационное сопровождение реализации ДООП «Авиамоделирование» осуществляется в нескольких формах:

- трансляция процесса и результатов деятельности обучающихся в официальной группе объединения в социальной сети ВКонтакте [Авиамоделирование и ракетомоделирование \(vk.com\)](#);
- систематическое информирование об успешных результатах участия в конкурсах и мероприятиях различного уровня родителей (законных представителей) и других заинтересованных лиц на официальном сайте МБУ ДО ДДТ <https://ddt-sarov.ru/>
- систематическое информирование об успешных результатах участия в конкурсах и мероприятиях различного уровня городской общественности в городских СМИ (ТРК «Канал-16», «Говорит Саров», «ЗАТОновости» и др.).

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список нормативно-правовых источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).
3. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 № 124-ФЗ (последняя редакция).
4. Федеральный закон от 31.07.2020 №304-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
5. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».
6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
7. «Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов» (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827)
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
9. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
10. «Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16).
11. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3).
12. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование» (рассмотрен и одобрен на объединенном заседании проектных комитетов по национальным проектам «Образование», «Наука», «Демография» и «Здравоохранение» (протокол от 21 октября 2020 года № 7/5/11/7), а также на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам в составе паспорта национального проекта «Образование» (протокол от 29 октября 2020 года № 11).
13. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642.
14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей».
16. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
17. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
18. Государственная программа «Развитие образования Нижегородской области» (в действующей редакции).

19. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден Губернатором Нижегородской области 10.07.2019 Сл-001–168164/19).
20. Распоряжение Губернатора Нижегородской области от 24.03.2020 № 459-р «О внедрении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования».
21. Приказ министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области от 20.05.2020 № 316–01-63-915/20 «О внедрении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования».
22. Приказ Департамента по делам молодежи и спорта, и Департамента образования Администрации города Сарова от 31.12.2019 №177п/276 «Об утверждении дорожной карты по поддержке и развитию семейного воспитания на 2020–2022 годы».
23. Муниципальная программа «Образование города Сарова Нижегородской области».
24. Устав МБУ ДО ДДТ.

Список литературы для педагога

1. Аникеева, Н. П. Главное о воспитании детей. М. Монтессори, Я. Корчак, Л. Выготский, А. Макаренко, Э. Эриксон / Н. П. Аникеева. - Санкт-Петербург: Питер, 2019. -160 с.
2. Арие, М.Я., Дирижабли нового поколения / М. Я. Арие, А. Г. Полянкер. – Киев: Наук. думка, 1975. – 173 с.
3. Арлазоров, М. С. Конструкторы. / Арлазоров М. С. – М.: Советская Россия, 1975. – 280 с.
4. Васильев, А.Я. Летающая модель и авиация / А. Я. Васильев, В. М. Куманин. - М.: ДОСААФ, 1998. – 64 с.
5. Вилле, Р. Постройка летающих моделей-копий / Р. Вилле. – М.: ДОСААФ, 1986. – 221 с.
6. Володько, А.М. Вертолет – труженик и воин / А. М. Володько. –М.: ДОСААФ, 1984. – 143 с.
7. Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возраст / Л.С. Выготский. – М.: Перспектива, 2020. – 121 с.
8. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В. В. Давыдова. — М.: Педагогика-Пресс, 1999. - 536 с.
9. Гаевский, О.К. Авиамодельные двигатели / О. К. Гаевский. - М.: ДОСААФ, 1973. – 207 с.
10. Голубев, Ю.А. Юному авиамodelисту / Ю. А. Голубев, Н. И. Камышев. – М.: Просвещение, 1999. – 128 с.
11. Друзь, П.Д. История воздухоплавания и авиации в России / П. Д. Друзь. - М.: Машиностроение, 1981 – 271 с.
12. Ермаков, А.М. Простейшие авиамодели / А. М. Ермаков. - М.: Просвещение, 1989. – 142 с.
13. Смирнов, Э. П. Как построить и сконструировать летающую модель / Э. П. Смирнов. - М.: ДОСААФ, 1973. – 176 с.
14. Столяров, Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспективы / Ю. С. Столяров. - М.: Просвещение, 1983. – 176 с.
15. Тардеев, Б.В. Летающие модели-копии / Б. В. Тардеев. - М.: ДОСААФ, 1983. – 159 с.
16. Шульце, Х. Аэродинамика и летающие модели / Х. Шульце. - М.: ДОСААФ, 1974. – 47 с.

Список литературы для учащихся

1. Качур, Е. Самолеты и авиация / Е. Качур. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. – 80 с.

2. Корешкин, И. А. История Авиации и воздухоплавания / И. А. Корешкин. – Москва: Просвещение, 2021. – 208 с.
3. Намаконов, И. М. Креативность: 31 способ заставить мозг работать. Серия: 4К – навыки будущего / И. М. Намаконов. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 160 с.
4. Непряхин, Н. Ю. Критическое мышление: железная логика на все случаи жизни. Серия: 4К – навыки будущего / Н. Ю. Непряхин, Т. Пашенко. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 120 с.
5. Шиманская, В. Командная работа: запуск проекта любой сложности. Серия: 4К – навыки будущего / В. Шимановская, Н. Карпов. – М.: Альпина Паблишер, 2021. – 90 с.
6. Шиманская, В. Коммуникация: найди общий язык с кем угодно. Серия: 4К – навыки будущего / В. Шиманская. – М.: Альпина Паблишер, 2022. – 110 с.

Интернет-ресурсы

1. Для спорта [Сайт]. – Режим доступа: [Авиамodelьный спорт. Виды и соревнования. Особенности \(dlia-sporta.ru\)](http://dlia-sporta.ru)
2. Интернет-журнал «Хобби лайв» [Сайт]. – Режим доступа: [«Hobby live» – Интернет журнал о хобби → Авиамodelизм \(hobby-live.ru\)](http://hobby-live.ru) (дата обращения 29.10.2022);
3. Модели авиации своими руками [Сайт]. – Режим доступа: [Модели авиации своими руками \(usamodelkina.ru\)](http://usamodelkina.ru) (дата обращения 1.11.2022);
4. Никитин В. В. Авиамodelирование для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Nikitin V Aviamodelirovanie Dlya Na a4.pdf \(vk.com\)](https://vk.com/wall-211222222_111111111) (дата обращения: 03.11.2022)
5. Пинтерест — всемирный каталог идей на русском языке, онлайн сервис визуальных закладок, бесплатный видеохостинг и социальная сеть для творческих людей [Сайт]. – Режим доступа: [Идеи на тему «Авиамodelирование» \(390\) | самолет, авиация, радиоуправляемые самолеты \(pinterest.com\)](https://pinterest.com) (дата обращения 1.11.20220);
6. Чертежи авиамodelей [Сайт]. – Режим доступа: [Авиамodelизм для начинающих \(gc-aviation.ru\)](http://gc-aviation.ru) (дата обращения 3.11.2022).
7. Чертежи авиамodelей и самолетов [Сайт]. – Режим доступа: [Чертежи Авиамodelей и Самолетов \(chertezhi-aviamodelej.blogspot.com\)](http://chertezhi-aviamodelej.blogspot.com) (дата обращения 2.11.2022);

Пример карты педагогического мониторинга

№	Показатели	Критерии	Уровень			Метод диагностики
			Высокий – 3 балла	Средний – 2 балла	Низкий – 1 балл	
1.	Организационные навыки	Умения концентрировать внимание	Ребенок собранный. Точно выполняет игровые задания.	Ребенок может быть собранным и внимательным, но часто отвлекается. При выполнении задания допускает небольшие ошибки.	У ребенка рассеянное внимание. Редко справляется с выполнением задания самостоятельно	Наблюдение, контрольные вопросы
2.	Графические навыки	Уровень развития мелкой моторики рук	У ребенка хорошо развита мелкая моторика рук. Линии четкие ровные. Уверенно и самостоятельно выполняет задания.	У ребенка есть трудности в выполнении заданий.	Графический навык развит слабо Ребенок не способен выполнить задание самостоятельно..	Наблюдение, практическая работа
3.	Практические навыки и умения	Соответствие практических знаний требованиям программы	Ребенок овладел более чем 80% практических умений и приемов работы, предусмотренной программой. Не испытывает трудностей в выполнении заданий самостоятельно.	Ребенок владеет от 50 до 79% практических умений и приемов работы, предусмотренной программой. Есть некоторые трудности в выполнении заданий самостоятельно.	Освоил менее 50% практических умений и приемов работы, предусмотренной программой. Выполняет задания только с помощью педагога.	Наблюдение, практическая работа, контрольные задания
4.	Теоретические знания	Соответствие теоретических знаний	Ребенок усвоил теорию изготовления изделий, широко владеет	Ребенок частично усвоил теорию изготовления изделий,	Ребенок минимально усвоил теорию изготовления изделий,	Опрос, тест

		требованиям программы	терминологией, знает способы и этапы изготовления различных моделей.	частично владеет терминологией, способы и этапы изготовления различных моделей воспроизводит с подсказкой педагога.	не владеет терминологией, способы и этапы изготовления различных моделей воспроизводит только с подсказкой педагога.	
			12-9 баллов	8-5 баллов	4 и менее баллов	

Приложение 2

ПРИМЕР АТТЕСТАЦИОННОЙ КАРТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Дата _____

Группа _____

	Ф.И. обучающегося	Технические навыки работы с материалами и инструментами		Проявление творческой активности	Проявление самостоятельности	Уровень освоения ДООП
		Владение графическими умениями, навыками работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом	Владение приёмами и технологиями изготовления простейших моделей самолетов			

Приложение 3

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА МОНИТОРИНГА

№	Ф.И. ребёнка	Умения и навыки	Знания по предмету	Активность и интерес к деятельности	Познавательные способности	Творческие достижения	Количество баллов	Проценты

Примерный тест для оценки теоретических знаний

Вопрос 1 К основным частям самолёта относятся:

1. крыло
2. фюзеляж
3. хвостовое оперение
4. силовая установка
5. шасси
6. реактивный двигатель
7. элевоны
8. элероны
9. тяги

Вопрос 2 Как называется несущая поверхность самолёта, предназначенная для создания аэродинамической подъёмной силы, необходимой для обеспечения полёта и маневров самолёта?

1. Хвост
2. Крыло
3. Элероны
4. Элевоны

Вопрос 3 Крыло современного пассажирского самолёта состоит из:

1. лонжероны
2. стрингеры
3. нервюры
4. обшивка
5. элерон
6. закрылки
7. предкрылки
8. интерцепторы
9. тормозные щитки
10. пилон двигателя

Вопрос 4 Слой воздуха, непосредственно прилегающий к поверхности тела, в котором действуют силы вязкого трения, и скорость постепенно нарастает от нуля до скорости внешнего потока, называется...

1. Пограничным слоем
2. Основным потоком
3. Следом
4. Ламинарным течением
5. Турбулентным сечением

Вопрос 5 При каком пограничном слое отдельные струйки воздуха движутся всё время параллельно поверхности тела, не приближаясь и не удаляясь от неё?

1. В ламинарном
2. В турбулентном
3. В эксцентричном

Вопрос 6 Как называется угол между хордой профиля и направлением полёта?

1. Угол атаки
2. Направление полета
3. Хорда