

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТУЛЫ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ И НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»  
(МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»)

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического  
совета МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»  
(протокол от 21.08.2023 №1)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ» \_\_\_\_\_ А.А. Субботин  
Приказ от 21.08.2023 №138-осн

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности


**«Аэрокосмическая лаборатория  
«Ключ на старт»**

Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 7-12 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель: Казаков Владимир Львович,  
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2023

Внутренняя экспертиза проведена.  
Программа рекомендована к рассмотрению  
на заседании педагогического совета  
МБУДО «Городской центр развития  
и научно-технического творчества детей и юношества»

Методист  /Цельмер Е.А./

«18» августа 2023 г.

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка**

Объединение «Аэрокосмическая лаборатория «Ключ на старт» работает на базе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества». Обучающиеся детского объединения занимаются по дополнительной общеразвивающей программе «Аэрокосмическая лаборатория «Ключ на старт» (далее - программа), созданной с целью формирования и развития познавательного интереса обучающихся к ракетной технике и ракетомodelьному спорту.

В настоящее время ракетно-космический моделизм приобрел большую популярность среди молодежи и школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств приобщения обучающихся к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики. В творческом объединении, на стартовой площадке и на выставке мечта о космосе перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии.

Данная программа направлена на развитие творческих способностей обучающихся, получение и расширение знаний в области ракетомodelьной техники, основ аэродинамики, технологии изготовления различных конструкций, на развитие их познавательного интереса к профессиям, занятым в этой области деятельности, ракетомodelьному спорту, а также на воспитание у обучающихся чувства гордости за успех отечественной ракетной и космической техники.

Изучение курса способствует расширению кругозора обучающихся, углублению знаний по техническим наукам и формированию научного мышления на основе полученных знаний. На занятиях обучающиеся знакомятся с различными материалами, технологией, конструированием, изготовлением, сборкой, отладкой, испытанием и эксплуатацией различных моделей ракет, работают с использованием механообрабатывающего оборудования, измерительной аппаратуры и инструмента, а также участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией не только ракетомodelьного спорта, но и детского технического творчества в целом.

**Направленность программы – техническая.**

### **Нормативно-правовой аспект создания программы**

Программа на 2023-2024 учебный год создана и обновлена на основании действующих нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность педагогов учреждения дополнительного образования:

1. «Конвенция о правах ребенка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990).

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.).

3. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. и доп.).

4. Федеральный закон от 24.06.1999 №120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» (с изм. и доп.).

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

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

7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

10. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 №652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (начало действия с 01.09.2022).

11. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»).

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

14. Закон Тульской области от 30.09.2013 №1989-ЗТО «Об образовании» (с изм. и доп.).

15. Постановление администрации города Тулы от 29.04.2022 №268 «Об утверждении административного регламента предоставления муниципальной услуги «Запись на обучение по дополнительным общеразвивающим программам».

16. Устав МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», другие нормативные правовые документы федерального, регионального и муниципального уровней в рамках дополнительного образования детей и взрослых с учетом изменений и дополнений действующего законодательства Российской Федерации, в т.ч.

- *методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) от 18.11.2015 №09-3242 и от 29.03.2016 №ВК-641/09 по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей;*

- *письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);*

- *Письмо Минпросвещения России от 15.04.2022 N СК-295/06 "Об использовании государственных символов Российской Федерации" (вместе с "Методическими рекомендациями "Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления");*

- *Письмо Минпросвещения России от 17.06.2022 N АБ-1611/06 "О направлении Стандарта церемониала" (вместе со "Стандартом Церемонии поднятия (спуска) Государственного флага Российской Федерации", утв. Минпросвещения России 06.06.2022);*

- *Письмо министерства образования Тульской области от 27.03.2023 №16-10/2754 «Пути повышения доступности дополнительного образования детей в системе образования региона» (методические рекомендации).*

### **Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в том, что через практическую деятельность у обучающихся формируется система знаний и представлений о связи человека с космосом и Вселенной, формируются широкие созидательные возможности личности.

Нередко детское увлечение определяет весь дальнейший жизненный путь ракетомоделиста, влияет на выбор профессии. Стремление познать, проанализировать и добиться более высоких результатов заставляет моделиста изучать специальную литературу, сопоставлять и размышлять, приучаясь к систематической работе над собой, над своим образованием. В процессе изготовления модели моделист обучается пользоваться различными инструментами, применять на практике различные технологические приёмы, привлекать нужные сведения из самых различных областей техники.

В программе присутствуют элементы следующих образовательных областей: естествознания, физики, черчения, технологии, а также взаимосвязь с такими предметами школьной программы, как химия, алгебра и геометрия. Такая интеграция дает возможность обучающемуся получать углубленные и метапредметные знания. Обучающиеся приобретают знания и умения для творческого решения несложных конструкторских задач.

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что процесс разработки и изготовления моделей, а также участие обучающихся в соревнованиях происходит в условиях группового общения, что способствует формированию коммуникативных качеств, выстраиваются отношения в коллективе, умение работать в команде, соподчинять свои интересы и потребности с интересами и потребностями коллектива и общества.

Благодаря занятиям обучающиеся приобретают элементарные умения и навыки изготовления различных классов моделей, в обработке различных материалов, в технике запуска моделей, развивают логическое мышление, общую и техническую культуру, научно-технический потенциал, расширяют кругозор. Кроме того, совершенствуются теоретические знания, осуществляется интеграция знаний точных наук в реальных условиях, проявляются и развиваются инициативы юных изобретателей.

Программа рассчитана на создание доброжелательного климата в группе, формирование первоначальных знаний и умений, патриотического воспитания, создание условий для раскрытия и развития своих способностей и самого себя, включение каждого ребенка в совместную активную деятельность. В процессе занятий ракетомоделизмом обучающиеся приобретают полезные знания и умения, необходимые в практической деятельности и жизни. Также занятия развивают логическое мышление, память, внимание, навыки простейшего расчета чертежей, творческое воображение.

Учебный процесс, кроме последовательного изложения материала содержит интеграционные циклы, когда возникает необходимость вернуться на несколько

шагов назад, чтобы еще раз рассмотреть не до конца усвоенный материал. Также в зависимости от технического оснащения, интересов обучающихся программа может корректироваться; может быть сокращен материал по одной теме и увеличен по другой, исключены отдельные темы и введены новые. Создать в объединении атмосферу доверия к педагогу и взаимопомощи, способствующую развитию творческой активности учащихся.

### **Уровень сложности**

Уровень сложности программы – **базовый**, так как программа представляет собой самостоятельный курс освоения определенного вида учебной деятельности и предполагает освоение специализированных знаний, обеспечивающих трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

### **Отличительные особенности**

Отличительной особенностью данной программы является то, что занятия по данной программе можно вести как разноуровневые, то есть с обучающимися различного уровня развития как интеллектуальных способностей, так и навыков работы с инструментом. Например, более подготовленные дети могут выбрать для построения сложные модели, а менее подготовленные - модели более простые. Это позволяет всем обучающимся заниматься в детском объединении, независимо от уровня их предварительной подготовки.

**Новизна** программы заключается в интеграции содержания деятельности по конструированию и моделированию ракет, обучающимся предоставляется возможность выбора типа и вида изготавливаемой модели ракеты.

Программа может быть реализована в дистанционном формате.

Программа предполагает наличие вариативной части. Вариативная часть разрабатывается педагогом дополнительного образования самостоятельно в случае введения в учреждении дистанционной формы обучения. Вариативная часть предоставляет возможность педагогу менять темы, разделы программы.

В рамках дистанционной формы обучения данная программа будет реализована с использованием платформ и сервисов для проведения онлайн и видеоконференций, мессенджеров, социальных сетей.

Дистанционная форма предполагает изучение не менее 55% объема программы в режиме онлайн с использованием выбранной платформы и мессенджеров. Допускается использование электронных образовательных ресурсов сети Интернет, не противоречащих нормам этики и морали, в форме мастер-классов, видео-экскурсий и т.п. по направлению деятельности, электронную почтовую рассылку (методические рекомендации, информационные материалы), работу в мессенджерах (консультационная работа), кейс-технологии, презентации и др.

## Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 7 - 12 лет, занимавшихся ранее в кружках и технических объединениях по направлению ракетомоделизма. Прием обучающихся происходит без специального отбора.

**Срок реализации** – 2 года.

**Объем программы** – 288 часов.

1-й год обучения – 144 часа.

2-й год обучения – 144 часа.

**Формы обучения** – очная.

**Формы организации образовательного процесса** – групповые, индивидуальные, всем коллективом.

**Учебное занятие** – основная форма организации образовательного процесса. Учитывая возрастные и психологические особенности детей, в процессе реализации программы могут использоваться разнообразные **формы организации занятий и методы обучения**.

**Тип занятий** – традиционный, комбинированный, теоретический, практический, диагностический, контрольный.

**Основной формой проведения занятий** являются занятия смешанного типа (лекция совмещается с практической работой).

**Организационные формы** проведения занятий могут быть:

- коллективные (в процессе освоения знаний работает вся группа);
- групповые (дети разбиваются на группы в соответствии с выполнением задания);
- индивидуальные (работа с каждым ребенком);
- экскурсии;
- конкурсы;
- соревнования и др.

**Дополнительные формы проведения занятий:**

- дискуссии;
- практические самостоятельные работы с использованием чертежей, таблиц, технологических и инструкционных карт;
- экскурсии;
- взаимообучение;
- соревнования разных уровней;
- самопрезентации;
- медиа-занятия;
- участие в работе выставок.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа продолжительностью 45 минут, перерыв – 10 минут.



В зависимости от контингента обучающихся, допускается увеличение или уменьшение часов по изучаемым темам, а также их перестановка при изучении разделов программы.

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий личностного развития обучающегося средствами технического творчества, формирование и развитие познавательного интереса обучающихся к ракетной технике и ракетомодельному спорту.

#### **Задачи:**

- способствовать усвоению правил техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;
- способствовать развитию навыков чтения и выполнения чертежей;
- способствовать расширению политехнического кругозора обучающихся и знаний астрономии;
- познакомить обучающихся с основами аэродинамики;
- познакомить с историей создания ракетных аппаратов, баллистических ракет, ракетных систем, орбитальных станций и другой космической техники;
- способствовать освоению технологии создания макетов, летающих моделей и действующих моделей наземных устройств и конструкций, используемых человечеством для покорения космического пространства;
- сформировать умения и навыки по созданию и конструированию моделей-копий ракет;
- создать условия для приобретения спортивной квалификации;
- воспитывать у обучающихся чувства гордости и любви к своему государству на примерах достижений отечественной науки и техники, биографиях выдающихся деятелей России;
- формировать интерес к занятиям техническим творчеством и сознательный выбор одного из видов моделизма с целью раннего профессионального самоопределения;
- развивать интерес к технике в процессе обучения конкретным видом моделизма (ракето- и общетехнического моделизма);
- развивать инициативу в творческой деятельности и конструкторское мышление;
- подготовить к высшим ступеням моделизма и успешному участию в соревнованиях по ракетомоделизму различного уровня.

Программа направлена на углубленное и более расширенное изучение космической техники и технологии изготовления космической техники и технологии изготовления различных классов моделей. На основе интересной и полезной деятельности, обучающиеся быстро адаптируются к совместной творческой деятельности в группе. Важным является развитие интереса к познанию.

Ведь только обладая познавательными способностями, обучающиеся могут овладеть элементами поисковой деятельности.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

Наиболее важным результатом знаний по программе должно стать осознание себя каждым обучающимся как уникальной личности, имеющей право на свободный выбор, на ошибку, на уважение и понимание его творческих наклонностей, устремлений, а также наличие при коллективном сотрудничестве благоприятной среды для самоутверждения, самовыражения, самоактуализации, самосовершенствования.

В результате обучения по программе обучающиеся будут **знать**:

- правила техники безопасности при работе различными инструментами;
- дополнительные элементы ракеты и технические требования к ним, историю ракетного оружия;
- исторические сведения об изобретении парашюта, виды парашютов, современные парашюты;
- ленты (стримеры) и др. системы спасения модели;
- понятия о реактивном двигателе, реактивной силе, классификацию современных реактивных двигателей;
- систему запуска двигателя;
- необходимые метеорологические условия для полета моделей ракет, понятие о метеорологии, метеорологические параметры;
- теория полета модулей ракет;
- наземное оборудование для запуска моделей ракет;
- бортовую и наземную пиротехнику.

Обучающиеся будут **уметь**:

- изготавливать модель ракеты и ракетоплана, производить окраску и отделку;
- выполнять раскрой, сборку и укладку парашюта, проводить испытание парашюта;
- изготавливать ленты и ротор, осуществлять их сборку и укладку, системы термозащиты;
- производить установку двигателя на модель ракеты и осуществлять закрепление двигателя;
- определять центр тяжести и давления в модели ракеты;
- изготавливать наземное оборудование для запуска моделей ракет;
- изготавливать пироэлементы;
- проводить запуски ракет.

**Учебный план  
1-й год обучения**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности</b>	2	2	-	Собеседование. Педагогическое наблюдение
2.	<b>Раздел 1. Классификация моделей ракет</b>				
2.1.	Тема 1.1. Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Запуск готовых моделей ракет	2	1	1	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
3.	<b>Раздел 2. Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы</b>				
3.1.	Тема 2.1. Проектирование	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
3.2.	Тема 2.2. Материалы для парашютов и лент	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
3.3.	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета	26	2	24	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в мини-соревнованиях
<i>Всего по разделу:</i>		<b>32</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	
4.	<b>Раздел 3. Аэродинамика малых скоростей тел вращения</b>				
4.1.	Тема 3.1. Основные понятия гидроаэродинамики	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Опрос.
4.2.	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей	18	2	16	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания. Анализ аэродинамических опытов
<i>Всего по разделу:</i>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	
5.	<b>Раздел 4. Расчет надежности моделей ракет. Компоновка</b>				

5.1.	Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
5.2.	Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем	4	-	4	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
6.	<b>Раздел 5. Определение оптимальных параметров моделей ракет</b>				
6.1.	Тема 5.1. Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет	2	2	-	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения
6.2.	Тема 5.2. Изготовление моделей	6	1	5	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
7.	<b>Раздел 6. Баллистика моделей ракет</b>				
7.1.	Тема 6.1. Баллистические ракеты	4	2	2	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения
7.2.	Тема 6.2. Запуск готовых моделей ракет	4	-	4	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
8.	<b>Раздел 7. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней</b>				
8.1.	Тема 7.1. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. Теоретические понятия	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Опрос
8.2.	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней	14	1	13	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>16</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	
9.	<b>Раздел 8. Запуски моделей ракет</b>				
9.1.	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей	26	2	24	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания. Анализ аэродинамических опытов. Анализ участия в мини-соревнованиях

<i>Всего по разделу:</i>		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	
10.	<b>Раздел 9. Участие в выставках и соревнованиях</b>				
10.1.	Тема 9.1. Участие в выставках	10	2	8	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в выставке
10.2.	Тема 9.2. Участие в соревнованиях	10	2	8	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в соревнованиях
<i>Всего по разделу:</i>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	
11.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	Педагогическое наблюдение
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>28</b>	<b>116</b>	

## Содержание учебного плана

### 1-й год обучения

#### **Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности (2 часа)**

*Теория:* Цель и задачи на учебный год. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, правилам эвакуации в случае чрезвычайной ситуации. Развитие ракетного моделизма и моделирования в России. Моделирование в большой технике.

#### **Раздел 1. Классификация моделей ракет (2 часа)**

**Тема 1.1. Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Запуск готовых моделей ракет**

*Теория:* Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Виды моделей ракет и их классификация

*Практика:* Запуск готовых моделей ракет. Определение характерных точек траектории полета. Разбор полетов.

**Раздел 2. Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы (32 часа)**

#### **Тема 2.1. Проектирование**

*Теория:* Круглый парашют в плане, лента (стример), проектирование парашюта. Парашюты различных схем: полусферические с принудительным открытием, с аэродинамическим качеством.

*Практика:* Проектирование. Выброс парашюта и ленты.

#### **Тема 2.2. Материалы для парашютов и лент.**

*Теория:* Материалы для парашютов и лент. Окраска. Цвет модели и удобство

слежения за ней.

*Практика:* Выброс парашюта и ленты.

### ***Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета***

*Теория:* Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.

*Практика:* Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования. Сбросы парашютов с грузом, испытания. Изготовление системы выброса парашюта. Запуски моделей. Разбор полетов.

## **Раздел 3. Аэродинамика малых скоростей тел вращения (20 часов)**

### ***Тема 3.1. Основные понятия гидроаэродинамики***

*Теория:* Основные понятия гидроаэродинамики.

### ***Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей***

*Теория:* Аэродинамические подобию и спектры обтекания. Пограничный слой. Особенности аэродинамики малых скоростей

*Практика:* Демонстрация спектров обтекания в дымовой аэродинамической трубе на телах различной формы. Определение лобового сопротивления моделей ракет в аэродинамической трубе. Запуски и замер параметров полета моделей ракет различной формы.

## **Раздел 4. Расчет надежности моделей ракет. Компоновка (8 часов)**

### ***Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели***

*Теория:* Определение надежности всех систем модели.

*Практика:* Определение суммарной надежности для последовательно срабатывающих систем. Надежность модели в зависимости от компоновки. Использование отработанных деталей и систем.

## **Раздел 5. Определение оптимальных параметров моделей ракет (8 часов)**

### ***Тема 5.1. Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет***

*Теория:* Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет, унификация и агрегатирование ступеней моделей ракет.

### ***Тема 5.2. Изготовление моделей***

*Теория:* Повторение техники безопасности, основных понятий и приемов. Безопасность дорожного движения.

*Практика:* Изготовление моделей и получение результатов при контроле полета по траектории.

## **Раздел 6. Баллистика моделей ракет (8 часов)**

### ***Тема 6.1. Баллистические ракеты***

*Теория:* Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Методы расчета.

*Практика:* Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Методы расчета.

## ***Тема 6.2. Запуск готовых моделей ракет***

*Практика:* Запуск готовых моделей ракет. Замер характерных точек траектории полета.

## **Раздел 7. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней (16 часов)**

### ***Тема 7.1. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. Теоретические понятия***

*Теория:* Стартовое оборудование. Понятие о конструкциях наземных комплексов в большой технике.

### ***Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней***

*Теория:* Наземная пиротехника. Правила безопасности. Правила безопасного дорожного движения.

*Практика:* Изготовление наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней. Испытание. Запуски моделей ракет с многодвигательными системами. Разбор полетов.

## **Раздел 8. Запуски моделей ракет (26 часов)**

### ***Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей***

*Теория:* Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. Правила дорожного движения.

*Практика:* Запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов. Регулировка основных узлов и механизмов модели с целью улучшения аэродинамических качеств модели. Отработка навыков управления моделью. Тренировочные полеты. Ремонт моделей, подготовка стартового оборудования. Аэродинамические опыты. Отработка навыков управления моделью. Ремонт моделей, подготовка стартового оборудования. Мини-соревнования на лучшее управление моделью.

## **Раздел 9. Участие в выставках и соревнованиях (20 часов)**

### ***Тема 9.1. Участие в выставках***

*Теория:* Правила экспонирования модели и подготовки документации для участия в выставке.

*Практика:* Подготовка модели к выставке. Оформление заявки, технического паспорта и технического описания экспоната выставки. Участие в выставке.

### ***Тема 9.2. Участие в соревнованиях***

*Теория:* Календарь соревнований. Правила соревнований по ракетомодельному спорту.

*Практика:* Подготовка моделей к соревнованиям. Изготовление тары для транспортировки моделей. Оформление документации для соревнований. Оформление документации для соревнований. Стартовая подготовка.

Тренировочные полеты. Сдача нормативов на спортивные разряды. Участие в соревнованиях.

### **Итоговое занятие (2 часа)**

*Практика:* Подведение итогов работы объединения в учебном году. Награждение лучших обучающихся по итогам года. Перспективы на новый учебный год. Выставка работ обучающихся. Презентация проектных работ обучающихся.

## **Планируемые результаты**

### **1-го года обучения**

#### **По окончании обучения у обучающихся:**

##### *будут сформированы:*

- устойчивый интерес к техническому творчеству, в частности, к занятиям ракетомоделизмом;
- навыки работы инструментами, используемыми в процессе конструирования моделей;
- основы аэродинамики;
- принципы действия аппаратуры управления моделями;
- умения проводить несложные технические расчеты;
- умения изготавливать простейшие приспособления для летающих моделей ракет;
- умения изготавливать спортивные модели ракет категорий S-3 и S-6;
- умения работать с летающей моделью на соревнованиях;
- умения самостоятельно мыслить, планировать свою деятельность и принимать решения, в том числе в экстремальных ситуациях (при отработке навыков полета);
- умения адекватно оценивать свои возможности, чувство уверенности в своих силах;
- основы творческих способностей обучающихся;
- положительное эмоциональное отношение к творческой практической деятельности.

## **Учебный план**

### **2-й год обучения**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности</b>	2	1	1	Собеседование. Педагогическое наблюдение.
2.	<b>Раздел 1. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании</b>				



2.1.	Тема 1.1. Физико-механические свойства материалов	2	1	1	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
3.	<b>Раздел 2. Модели ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы</b>				
3.1.	Тема 2.1. Виды моделей ракет	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
3.2.	Тема 2.2. Проектирование	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
3.3.	Тема 2.3. Материалы для парашютов и лент	2	1	1	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
3.4.	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета	18	1	17	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в мини-соревнованиях
<i>Всего по разделу:</i>		<b>26</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	
4.	<b>Раздел 3. Модели ракетопланов</b>				
4.1.	Тема 3.1. Схемы моделей ракетопланов	4	1	3	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
4.2.	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов	22	1	21	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	
5.	<b>Раздел 4. Расчет надежности моделей ракет. Компонировка</b>				
5.1.	Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
5.2.	Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем	4	-	4	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	

6.	<b>Раздел 5. Основы аэродинамики</b>				
6.1.	Тема 5.1. Основные понятия аэродинамики	2	2	-	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения
6.2.	Тема 5.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	6	1	5	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
7.	<b>Раздел 6. Баллистика моделей ракет</b>				
7.1.	Тема 6.1. Баллистические ракеты	4	2	2	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения
7.2.	Тема 6.2. Определение траектории полета	4	-	4	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
8.	<b>Раздел 7. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней</b>				
8.1.	Тема 7.1. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. Теоретические понятия	2	2	-	Педагогическое наблюдение. Опрос
8.2.	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней	14	1	13	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<i>Всего по разделу:</i>		<b>16</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	
9.	<b>Раздел 8. Запуски моделей ракет</b>				
9.1.	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей	26	2	24	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания. Анализ аэродинамических опытов. Анализ участия в мини-соревнованиях
<i>Всего по разделу:</i>		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	
10.	<b>Раздел 9. Участие в выставках и соревнованиях</b>				
10.1.	Тема 9.1. Участие в выставках	10	2	8	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в выставке

10.2.	Тема 9.2. Участие в соревнованиях	10	2	8	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в соревнованиях
<i>Всего по разделу:</i>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	
11.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	Педагогическое наблюдение
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>25</b>	<b>119</b>	

## Содержание учебного плана 2-й год обучения

### Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности (2 часа)

*Теория:* Цель и задачи на учебный год. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, правилам эвакуации в случае чрезвычайной ситуации. Развитие ракетного моделизма и моделирования в России. Моделирование в большой технике.

*Практика:* Овладение приемами безопасной работы с инструментами, на станках и приборах.

### Раздел 1. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании (2 часа)

#### *Тема 1.1. Физико-механические свойства материалов.*

*Теория:* Физико-механические свойства материалов. Требования к материалам для моделей ракет. Разновидности материалов: бумага, древесина, пластмассы, клей. Лакокрасочные покрытия, растворители к ним.

*Практика:* Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки. Просмотр работ.

### Раздел 2. Модели ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы (26 часов)

#### *Тема 2.1. Виды моделей ракет.*

*Теория:* Модели ракет на продолжительность полета категорий S-3 и S-6.

*Практика:* Разработка и изготовление моделей на высоту и продолжительность полета.

#### *Тема 2.2. Проектирование.*

*Теория:* Разработка и изготовление моделей ракет категорий S-3 и S-6. Окраска и отделка моделей.

*Практика:* Разработка и изготовление моделей. Окраска и отделка моделей. Технологическая оснастка моделей ракет категорий S-3 и S-6.

#### *Тема 2.3. Материалы для парашютов и лент.*

*Теория:* Парашюты различных схем: полусферические с принудительным

открытием, с аэродинамическим качеством. Материалы для парашютов и лент. Окраска. Цвет модели и удобство слежения за ней.

*Практика:* Выброс парашюта и ленты.

#### ***Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.***

*Теория:* Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.

*Практика:* Круглый парашют в плане, лента (стример), проектирование парашюта. Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования. Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования. Сбросы парашютов с грузом, испытания. Изготовление системы выброса парашюта. Запуски моделей. Разбор полетов.

### **Раздел 3. Модели ракетопланов (26 часов)**

#### ***Тема 3.1. Схемы моделей ракетопланов.***

*Теория:* Выбор схемы моделей.

*Практика:* Выполнение чертежа. Вычерчивание чертежа. Постройка модели ракетоплана.

#### ***Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.***

*Теория:* Сборка и изготовление схематической модели ракетоплана.

*Практика:* Изготовление головного обтекателя модели ракетоплана. Изготовление корпуса модели ракетоплана. Изготовление головного обтекателя и корпуса модели ракетоплана. Эскиз крыльев и киля модели ракетоплана. Выполнение чертежа. Эскиз развертки крепления крыльев к корпусу. Выполнение чертежа. Эскиз обтекателя. Выполнение чертежа. Изготовление крыльев модели ракетоплана. Изготовление киля модели ракетоплана. Изготовление крепления и системы натяжения крыла. Сборка пусковой установки. Запуски и замер параметров полета моделей ракетопланов.

### **Раздел 4. Расчет надежности моделей ракет. Компоновка (8 часов)**

#### ***Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели.***

*Теория:* Определение надежности всех систем модели.

*Практика:* Определение суммарной надежности для последовательно срабатывающих систем. Надежность модели в зависимости от компоновки.

#### ***Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем.***

*Практика:* Использование отработанных деталей и систем. Использование отработанных деталей и систем.

### **Раздел 5. Основы аэродинамики (8 часов)**

#### ***Тема 5.1. Основные понятия аэродинамики.***

*Теория:* Работы Н.Е. Жуковского. Планирующий полет. Ламинарный и турбулентный потоки. Подъемная сила крыла. Лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Устойчивость модели. Понятие о центровке. Механизация крыла.

#### ***Тема 5.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.***

*Теория:* Аэродинамические подоби́я и спектры обтекания. Пограничный слой.

*Практика:* Демонстрация спектров обтекания в дымовой аэродинамической трубе на телах различной формы. Определение лобового сопротивления моделей ракет в аэродинамической трубе. Запуски и замер параметров полета моделей ракет различной формы.

## **Раздел 6. Баллистика моделей ракет (8 часов)**

### ***Тема 6.1. Баллистические ракеты.***

*Теория:* Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Методы расчета.

*Практика:* Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Упрощенный метод расчета баллистической кривой.

### ***Тема 6.2. Определение траектории полета.***

*Практика:* Запуск готовых моделей ракет. Определение траектории полета. Замер характерных точек траектории полета.

## **Раздел 7. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней (16 часов)**

### ***Тема 7.1. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. Теоретические понятия.***

*Теория:* Стартовое оборудование. Понятие о конструкциях наземных комплексов в большой технике.

### ***Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.***

*Теория:* Наземная пиротехника. Правила безопасности. Правила безопасного дорожного движения.

*Практика:* Изготовление наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней. Испытание. Запуски моделей ракет с многодвигательными системами. Разбор полетов.

## **Раздел 8. Запуски моделей ракет (26 часов)**

### ***Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей***

*Теория:* Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. Правила дорожного движения.

*Практика:* Запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов. Регулировка основных узлов и механизмов модели с целью улучшения аэродинамических качеств модели. Отработка навыков управления моделью. Тренировочные полеты. Ремонт моделей, подготовка стартового оборудования. Аэродинамические опыты. Отработка навыков управления моделью. Ремонт моделей, подготовка стартового оборудования. Мини-соревнования на лучшее управление моделью.

## **Раздел 9. Участие в выставках и соревнованиях (20 часов)**

### ***Тема 9.1. Участие в выставках***

*Теория:* Правила экспонирования модели и подготовки документации для участия в выставке.

*Практика:* Подготовка модели к выставке. Оформление заявки, технического паспорта и технического описания экспоната выставки. Участие в выставке.

### **Тема 9.2. Участие в соревнованиях**

*Теория:* Календарь соревнований. Правила соревнований по ракетомодельному спорту.

*Практика:* Подготовка моделей к соревнованиям. Изготовление тары для транспортировки моделей. Оформление документации для соревнований. Оформление документации для соревнований. Стартовая подготовка. Тренировочные полеты. Сдача нормативов на спортивные разряды. Участие в соревнованиях.

### **Итоговое занятие (2 часа)**

*Практика:* Подведение итогов работы объединения в учебном году. Награждение лучших обучающихся по итогам года. Перспективы на новый учебный год. Выставка работ обучающихся. Презентация проектных работ обучающихся.

## **Планируемые результаты**

### **2-го года обучения**

#### **По окончании обучения у обучающихся:**

#### **будут сформированы:**

- устойчивый интерес к техническому творчеству, в частности, к занятиям ракетомоделизмом;
- навыки работы инструментами, используемыми в процессе конструирования моделей;
- навыки работы на станках;
- навыки по созданию рабочего чертежа моделей;
- навыки по созданию и конструированию моделей-копий;
- основы аэродинамики;
- принципы действия аппаратуры управления моделями;
- умения проводить несложные технические расчеты;
- умения изготавливать простейшие приспособления для летающих моделей ракет;
- умения изготавливать спортивные модели ракет категорий S-3, S-6 и модель ракетоплана;
- умения работать с летающей моделью на соревнованиях;
- умения самостоятельно мыслить, планировать свою деятельность и принимать решения, в том числе в экстремальных ситуациях (при отработке навыков полета);

- умения адекватно оценивать свои возможности, чувство уверенности в своих силах;
- основы творческих способностей обучающихся;
- положительное эмоциональное отношение к творческой практической деятельности.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Составляющие реализации программы:

- учебный кабинет: столы, стулья для обучающихся и для педагога, шкафы для хранения дидактических пособий и учебных материалов, учебная доска;

- перечень технических средств обучения: компьютер, плоскогубцы, круглогубцы, бокорезы, кусачки, отвертки, ручные ножницы по металлу, ножницы, молотки слесарные, рашпили двух типов, стальная щетка, сверла, метчики и плашки, чертилки, наждачная бумага, разметочный циркуль, кернеры, бруски для заточки ножей, пульверизатор, весы с разновесом, рубанки, ножовки по металлу, ножовки по дереву, лобзики, нож, электрическая дрель, сверлильный станок, заточной станок, электропаяльники, образовательные ресурсы (диски и флэш-накопители). Для полноценной работы с информационными ресурсами необходим доступ в сеть Интернет;

- перечень графических, чертёжных и других инструментов: линейка, угольник, штангенциркуль, транспортир, лекало, циркуль, линейки металлические, штангенциркули, угольник;

- перечень материалов, необходимых для занятий (учебный комплект на каждого обучающегося): письменные принадлежности, цветная бумага и тетради, наборы картона, канцтовары (карандаши, ручки, фломастеры, точилки, кисти), канцтовары – карандаши, ручки, фломастеры, точилки, кисти малярные, ножи технологические (строительные), скотч/строительный скотч, лента сигнальная, бальза (1 мм-8 мм x 1 м), трубка карбоновая – d=5 мм, булавки, лавсановая плёнка, аккумуляторы Li-Po 1.8 и 2.2 mAh, дерево – бук или тик – 150 x 150 x 1200 мм, электрокартон, нить капроновая, краска масляная/автоэмаль, растворители –R-12, 646, уайт-спирит, проволока нихромовая – d=0,2-1 мм, проволока металлическая d=0,5 мм.

#### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует Казаков Владимир Львович, педагог дополнительного образования, стаж работы – 16 лет, награжден грамотой министерства образования Тульской области, 2016 г., грамотой управления образования г. Тулы, 2017 г.

## **Формы аттестации/контроля**

Контроль результативности освоения программы осуществляется путем проведения первичной, промежуточной, итоговой диагностики, разработанных с учетом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся на основании содержания программы и в соответствии с планируемыми результатами. На основе проведенных исследований заполняется диагностическая таблица «Оценка результативности обучения по дополнительной общеразвивающей программе» детского объединения, определяется уровень освоения программы и выстраивается индивидуальная траектория развития каждого ребёнка.

Результаты контроля фиксируются, что позволяет отслеживать динамику образовательных, воспитательных и творческих результатов обучающихся. На основе полученных данных делаются выводы, строится стратегия работы, выявляются сильные и слабые стороны, разрабатывается технология достижения ожидаемого результата, формы и способы устранения недостатков.

Критериями оценки уровня освоения программы являются:

- соответствие уровня теоретических знаний обучающихся программным требованиям;
- свобода восприятия теоретической информации;
- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- разнообразие освоенных технологий;
- соответствие практической деятельности программным требованиям;
- уровень творческой активности обучающегося: количество реализованных проектов, выполненных самостоятельно на основе изученного материала;
- качество выполненных работ, как по заданию педагога, так и по собственной инициативе и др.

### **Формы контроля:**

- собеседование (беседа);
- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- контрольное задание;
- анкетирование;
- тестирование;
- экспертная оценка технического проекта.

### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

педагогическое наблюдение, аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, анализ на каждом занятии педагогом и обучающимися качества выполнения работ и приобретенных навыков общения, диагностическая карта, устный опрос, выполнение тестовых заданий, творческий показ, защита творческих работ, презентация проектов, анализ участия коллектива



и каждого обучающегося в мероприятиях, выставка, соревнования, готовое изделие, демонстрация моделей, конкурс, открытое занятие, отчет итоговый.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** анкеты для родителей и обучающихся, аналитический материал, грамота, диплом, свидетельство (сертификат), журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, перечень готовых работ, фото, портфолио, статья и др.

### **Оценочные материалы**

Система оценочных материалов позволяет контролировать результат обучения, воспитания, развития обучающихся. Уровень сформированности компетенций у обучающихся определяется с помощью оценочных материалов первичной, промежуточной, итоговой диагностики, разработанных с учетом их индивидуальных и возрастных особенностей на основании содержания программы и в соответствии с планируемыми результатами:

- задания для контрольных и итоговых занятий;
- тесты по разделам программы;
- индивидуальные планы и задания для практических работ;
- технологические и конструкционные задачи;
- задания для само- и взаимоконтроля;
- викторины по истории космонавтики и терминологии ракетомоделизма;
- тренировочные, испытательные и показательные запуски;
- презентация и защита технических проектов.

### **Пакет оценочных материалов:**

1. Диагностические карты выявления уровня успешности обученности по программе (Приложение 2).

2. Материалы для проведения диагностики – опрос обучающихся на выявление уровня знаний и умений теоретического и практического материала (банк печатных и электронных материалов на рабочем месте педагога):

- задания для само- и взаимоконтроля;
- результаты участия в выставках и соревнованиях.

### **Методическое обеспечение**

Обучение по программе основывается на следующих **принципах обучения:**

- научности, природосообразности, последовательности и систематичности;
- доступности, сознательности и активности, наглядности, прочности, заинтересованности и мобильности;
- индивидуального подхода, связи теории с практикой, занимательности, сознательности и активности деятельности.

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический, объяснительно-

иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проблемный, эвристический, игровой, проектный, исследовательский, воспитательный (убеждение, поощрение, стимулирование, упражнение, стимулирование, мотивация).

**Формы организации учебного занятия:** дифференцированное обучение, беседа, защита проектов, конференция, мастер-класс, открытое занятие, практическая работа, конкурсы, мини-соревнования, экскурсии.

*Учебное занятие* – основная форма организации образовательного процесса. Учитывая возрастные и психологические особенности детей, в процессе реализации программы могут использоваться разнообразные **формы организации занятий и методы обучения**.

**Основной формой проведения занятий** являются занятия смешанного типа (лекция совмещается с практической работой).

**Формы проведения занятий** в объединении разнообразные. Занятия проходят в совместной работе обучающихся с педагогом, а также в их самостоятельной деятельности, как индивидуальной, так и коллективной. Место педагога в деятельности по обучению детей меняется по мере развития интереса и овладения воспитанниками техническими навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы - содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества, обучающихся в атмосфере совместного творчества взрослого и ребенка.

**Дополнительные формы проведения занятий:** дискуссии, практические самостоятельные работы с использованием чертежей, таблиц, технологических и инструкционных карт, экскурсии, взаимообучение, соревнования разных уровней, самопрезентации, медиа-занятия, участие в работе выставок.

#### **Образовательные (педагогические) технологии:**

- группового обучения;
- дифференцированного обучения;
- разно - уровневого обучения;
- развивающего обучения;
- проблемного обучения;
- проектной деятельности;
- игровой деятельности;
- коммуникативного обучения;
- коллективной творческой деятельности;
- здоровье - сберегающего.

#### **Воспитательная деятельность в рамках реализации программы**

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации программы.

Основное направление деятельности – создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе.

Воспитательная работа проводится в рамках реализации Программы воспитания МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ» на 2022-2026 годы, с учетом Плана воспитательных мероприятий МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ» для школьников города Тулы и обучающихся Городского центра развития на учебный год, согласно календарному плану воспитательной работы рабочей программы воспитания объединения «Ключ на старт» на учебный год.

Воспитательный процесс в рамках реализации программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактики асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе.

Учебно-воспитательные мероприятия проводятся согласно календарному плану воспитательной работы рабочей программы воспитания объединения, составляемому ежегодно. Участие в районных, городских и всероссийских выставках, конкурсах, встречи и общение с яркими людьми, возможность показать свою работу обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

### **Методические материалы**

#### **Учебно-методический компонент для педагога и обучающегося:**

**Раздаточно-дидактические и методические материалы:** чертежи, эскизы, технические рисунки, карточки по темам, карточки по ТБ, технологические карты, шаблоны и трафареты, вспомогательные приспособления для демонстрации аэродинамических свойств, обработки деталей, сборки моделей.

**Дидактические и учебные материалы:** карточки-задания по терминологии, тесты, образцы заданий, подборки информационных материалов по разделам и темам, образцы макетов, учебные фильмы по ракетомоделизму, учебники, журналы, справочники, схемы, фотографии, рисунки, видеозаписи, образцы деталей моделей.

#### **Воспитательный компонент:**

– сценарии праздников и мероприятий: игра «Космические путешественники», тематические занятия «Великой Победы будем достойны!», виртуальное путешествие «Космические дали», игра – тренинг «Береги себя», викторины «Твоя безопасность», «Мы сильны, когда едины!», «Удивительный мир науки», «Этих дней не смолкнет слава», беседы-обсуждения «От правовых знаний к гражданской позиции», «Жизнь как высочайшая ценность», праздник «Серпантин новогодних затей», игры-конкурсы «Дети – движение - дорога», «Дружная

семейка», игра-эстафета «Слагаемые здоровья», час проблемных вопросов «Терроризм – зло против человечества»;

– презентации к мероприятиям: «День космонавтики», «Соревнования по ракетомоделизму», «Космические исследования» «Этих дней не смолкнет слава», «Великой Победы будем достойны!», «Терроризм – зло против человечества»;

– информационные материалы о детском объединении (буклеты, статьи и т.п.);

– фото- и видеоматериалы детского объединения;

– сайт или страничка детского объединения в сети Интернет;

– материалы по работе с родителями (планы проведения родительских собраний, анкеты): беседа-обсуждение «Жизнь как высочайшая ценность»;

– памятки: информационные листки о работе городской службы «Телефон экстренной психологической помощи для обучающихся и их родителей (законных представителей)», буклет для детей «Безопасный интернет»;

– планы родительских собраний;

– материалы для индивидуальных консультаций;

– Портфолио коллектива.

### **Список литературы и электронных образовательных ресурсов**

**для педагога:**

1. И.Я. Лернер, И.К. Журавлев. «Современная дидактика». «Теория-практика». 1994г.

2. А.К. Марков, Т.А. Матис, А.Б. Орлов «Формирование мотивации учебника». М. Просвещение. 1990г.

3. С.В. Кривцова «Дисциплина в классе». М. 1995г.

4. С.В. Кривцова «Сценарий тренинга педагогической эффективности». М. 1995г.

5. В.А. Петровский «Психология воспитания». М. Аспект-пресс. 1995г. 6. Карачев А.А., Шмелев В.Е., «Спортивно-техническое моделирование», учебное пособие, Ростов н/д.: Феникс, 2007.

7. В. Сухомлинский «Мудрая власть коллектива», Москва «Молодая гвардия» - 1975г.

8. Д. Гришин, А. Терентьев «Уроки нравственности» Тула, Приокское книжное изд. - 1978г.

9. Э. Смирнов «Как сконструировать и построить летающую модель» изд-во ДОСААФ - Москва - 1973г.

10. «Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту в России», М. РОСТО. 1997.

11. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет». М. Издательство ДОСААФ

СССР. 1987.

12. Рожков В.С. «Строим летающие модели». М. Патриот. 1990.
13. Рожков В.С. «Космодром на столе». М. Машиностроение, 1999.
14. Sporting code: General regulations and special rules FAI. 2006.

**для детей:**

1. А.М. Ермаков «Простейшие модели». М. 1984г.
2. В.А. Заверотов «От идеи до модели». М. 1982г.
3. В.С. Рожков «Строим летающие модели». М.1990г.
4. Э.С. Смирнов «Как сконструировать и построить летающую модель». М.1973г.
5. С.А. Шмаков «Игры-шутки, игры-мишутки». М., Новая школа. 1993г.
6. Ральф Барнби «Как сделать и запустить бумажную модель самолета». Центрполиграф - 2002г.
7. В.К. Муравьев «Испытатели ВВС» М.1990г.
8. И. Калина «Двигатель для спортивного моделизма» изд-во ДОСААФ - Москва- 1988г.
9. Р. Вилле «Постройка летающих моделей копий» изд-во ДОСААФ –Москва - 1986г.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.crsdod.ru> -Развитие воспитания и дополнительного образования.
2. <http://www.frms.ru/forum/> – Форум Федерации ракетомodelьного спорта России.
3. <http://serge77.rocketworkshop.net/> – Моя ракетная мастерская.
4. <http://rocket.web-box.ru/> – Многоцелевые Реактивные Платформы.
5. [http://raketoff.ru/?page\\_id=2](http://raketoff.ru/?page_id=2) – Сайт энтузиастов ракетолюбителей и ракетомodelистов.
6. <http://lioxa.rocketworkshop.net/> – Ракетомodelизм.
7. <http://odessa.rocketworkshop.net/> – Ракетная мастерская.
8. <http://ckona.rocketworkshop.net/> – Водяные ракеты из пластиковых бутылок.
9. <http://massaraksh.rocketworkshop.net/> – Экспериментальное ракетостроение.
10. <http://kirov-rockets.by.ru> - Сайт ракетомodelистов.
11. <http://www.runaway.nm.ru/> - страничка ракетомodelиста Non-conformist.
12. [https://forums.airbase.ru/2004/05/t26338\\_2--nasha-raketomodelnaya-stranichka-vi.html](https://forums.airbase.ru/2004/05/t26338_2--nasha-raketomodelnaya-stranichka-vi.html) - Молодёжная газета «Ракета».
13. <http://www.frms.ru/> - Федерация ракетомodelьного спорта России.

**Календарный учебный график**  
первый год обучения

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	Беседа	2	Вводное занятие. Правила поведения. Техника безопасности	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Собеседование. Педагогическое наблюдение. Тестирование
<b>Раздел 1. Классификация моделей ракет</b>						
2.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 1.1. Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Запуск готовых моделей ракет.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 2. Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы</b>						
3.	сентябрь	Беседа	2	Тема 2.1. Проектирование.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
4.	сентябрь	Беседа	2	Тема 2.1. Проектирование.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
5.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.2. Материалы для парашютов и лент.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
6.	сентябрь	Беседа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Педагогическое наблюдение.

					Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Опрос
7.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
8.	сентябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
9.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
10.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
11.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
12.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
13.	октябрь	Практическая	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время	МБУДО	Педагогическое

		работа		полета.	«ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	наблюдение. Контроль качества выполнения задания
14.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
15.	октябрь	Мини- соревнования	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
16.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Анализ результатов участия в мини- соревнованиях
17.	ноябрь	Мини- соревнования	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
18.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 2.3. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Анализ результатов участия в мини- соревнованиях
<b>Раздел 3. Аэродинамика малых скоростей тел вращения</b>						
19.	ноябрь	Беседа	2	Тема 3.1. Основные понятия гидроаэродинамики.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос



20.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
21.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
22.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
23.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
24.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
25.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
26.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Анализ аэродинамических опытов
27.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48,	Педагогическое наблюдение. Контроль качества

					каб.108, территория учреждения	выполнения задания
28.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 4. Расчет надежности моделей ракет. Компоновка</b>						
29.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
30.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
31.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
32.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 5. Определение оптимальных параметров моделей ракет</b>						
33.	декабрь	Беседа	2	Тема 5.1. Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос
34.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.2. Изготовление моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48,	Педагогическое наблюдение. Контроль качества

					каб.108	выполнения задания
35.	январь	Практическая работа	2	Тема 5.2. Изготовление моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
36.	январь	Практическая работа	2	Тема 5.2. Изготовление моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 6. Баллистика моделей ракет</b>						
37.	январь	Беседа	2	Тема 6.1. Баллистические ракеты.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос
38.	январь	Практическая работа	2	Тема 6.1. Баллистические ракеты.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
39.	январь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Запуск готовых моделей ракет.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
40.	январь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Запуск готовых моделей ракет.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 7. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней</b>						
41.	январь	Беседа	2	Тема 7.1. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. Теоретические понятия.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос
42.	февраль	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48,	Педагогическое наблюдение. Контроль качества

					каб.108	выполнения задания
43.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
44.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
45.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
46.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
47.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
48.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания

						учреждения	
<b>Раздел 8. Запуски моделей ракет</b>							
49.	февраль	Беседа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания	
50.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания	
51.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания	
52.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания	
53.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания	
54.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания	

55.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Контроль качества выполнения. задания. Анализ тренировочных полетов
56.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
57.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
58.	апрель	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Анализ аэродинамических опытов
59.	апрель	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
60.	апрель	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
61.	апрель	Мини-соревнования	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Опрос. Контроль качества

					Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	выполнения задания. Анализ участия в мини- соревнованиях
<b>Раздел 9. Участие в выставках и соревнованиях</b>						
62.	апрель	Беседа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение
63.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
64.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
65.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в выставке
66.	май	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Опрос. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в выставке
67.	май	Беседа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Педагогическое наблюдение

					Пузакова, 48, каб.108	
68.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
69.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
70.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
71.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в соревнованиях
72.	май	Занятие- презентация	2	<b>Итоговое занятие</b>	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение
<b>Итого:</b>			<b>144</b>			

**Календарный учебный график  
второй год обучения**

№ п/п	Дата проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	Беседа. Практическая	2	<b>Вводное занятие.</b> Правила поведения. Техника безопасности.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Собеседование. Педагогическое



		работа			Пузакова, 48, каб.108	наблюдение. Тестирование. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 1. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании</b>						
2.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 1.1. Физико-механические свойства материалов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 2. Модели ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы</b>						
3.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.1. Виды моделей ракет.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
4.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.2. Проектирование.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
5.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.2. Проектирование.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
6.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.3. Материалы для парашютов и лент.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
7.	сентябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
8.	сентябрь	Практическая	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время	МБУДО	Педагогическое

		работа		полета.	«ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	наблюдение. Контроль качества выполнения задания
9.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
10.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
11.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
12.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
13.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
14.	октябрь	Мини- соревнования	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
15.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 2.4. Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Анализ результатов участия в мини-

						соревнованиях
<b>Раздел 3. Модели ракетопланов</b>						
16.	октябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
17.	октябрь	Практическая работа	2	Тема 3.1. Схемы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
18.	ноябрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Опрос. Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
19.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
20.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
21.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
22.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
23.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Педагогическое наблюдение.

					Пузакова, 48, каб.108	Контроль качества выполнения задания
24.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
25.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
26.	ноябрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
27.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
28.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 3.2. Конструкция и материалы моделей ракетопланов.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 4. Расчет надежности моделей ракет. Компонировка</b>						
29.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
30.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 4.1. Определение надежности всех систем модели.	МБУДО «ГЦРНТТДиЮ», Пузакова, 48,	Педагогическое наблюдение. Контроль качества

					каб.108	выполнения задания
31.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
32.	декабрь	Практическая работа	2	Тема 4.2. Использование отработанных деталей и систем.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 5. Основы аэродинамики</b>						
33.	декабрь	Беседа	2	Тема 5.1. Основные понятия аэродинамики.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос
34.	декабрь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 5.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
35.	январь	Практическая работа	2	Тема 5.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
36.	январь	Практическая работа	2	Тема 5.2. Особенности аэродинамики малых скоростей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 6. Баллистика моделей ракет</b>						
37.	январь	Беседа	2	Тема 6.1. Баллистические ракеты.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос
38.	январь	Практическая работа	2	Тема 6.1. Баллистические ракеты.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48,	Педагогическое наблюдение. Контроль качества

					каб.108	выполнения задания
39.	январь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Определение траектории полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
40.	январь	Практическая работа	2	Тема 6.2. Определение траектории полета.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 7. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней</b>						
41.	январь	Беседа	2	Тема 7.1. Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. Теоретические понятия.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Опрос
42.	январь	Беседа. Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
43.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
44.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
45.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
46.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48,	Педагогическое наблюдение Контроль качества

					каб.108, территория учреждения	выполнения задания
47.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
48.	февраль	Практическая работа	2	Тема 7.2. Изготовление и испытание наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
<b>Раздел 8. Запуски моделей ракет</b>						
49.	февраль	Беседа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Опрос. Контроль качества выполнения задания
50.	февраль	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
51.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
52.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение Контроль качества выполнения задания
53.	март	Практическая	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Педагогическое наблюдение.

		работа			Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Контроль качества выполнения задания
54.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
55.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Контроль качества выполнения. задания. Анализ тренировочных полетов
56.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
57.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
58.	март	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Анализ аэродинамических опытов
59.	апрель	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
60.	апрель	Практическая работа	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ»,	Педагогическое наблюдение.



					Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Контроль качества выполнения задания
61.	апрель	Мини- соревнования	2	Тема 8.1. Правила безопасности на старте и запуски моделей.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Опрос. Контроль качества выполнения задания. Анализ участия в мини-соревнованиях
<b>Раздел 9. Участие в выставках и соревнованиях</b>						
62.	апрель	Беседа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение
63.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
64.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
65.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в выставке
66.	апрель	Практическая работа	2	Тема 9.1. Участие в выставках.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Опрос. Контроль качества выполнения задания. Анализ результатов участия в выставке

67.	апрель	Беседа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение
68.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
69.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
70.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение. Контроль качества выполнения задания
71.	май	Практическая работа	2	Тема 9.2. Участие в соревнованиях.	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108, территория учреждения	Контроль качества выполнения. задания. Анализ результатов участия в соревнованиях
72.	май	Занятие- презентация	2	<b>Итоговое занятие</b>	МБУДО «ГЦРиНТТДиЮ», Пузакова, 48, каб.108	Педагогическое наблюдение
<b>Итого:</b>			<b>144</b>			

**Мониторинг результатов обучения ребёнка  
по дополнительной общеразвивающей программе**

<b>Показатели (оцениваемые параметры)</b>	<b>Критерии</b>	<b>Степень выраженности оцениваемого качества</b>	<b>Возможное число баллов</b>	<b>Методы диагностики</b>
<b>1. Теоретическая подготовка обучающегося</b>				
1.1. Теоретически езнания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – обучающийся овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой	1-3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объём усвоенных знаний составляет более ½	4-7	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период	8-10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины	1-3	Собеседование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	4-7	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	8-10	
<b>2. Практическая подготовка обучающегося</b>				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – обучающийся овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков	1-3	Контрольное задание
		Средний уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более ½	4-7	
		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период	8-10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием	1-3	Контрольное задание
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога	4-7	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	8-10	

2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности – обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1-3	Контрольное задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	4-7	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества	8-10	
<b>3. Общеучебные умения и навыки обучающегося</b>				
3.1. Учебно - интеллектуальные умения:				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать источники информации (литература, интернет-ресурсы и др.)	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1-3	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – работает с источникам информации с помощью педагога или родителей	4-7	
		Максимальный уровень – работает с источникам информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей	8-10	
3.1.2. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)		Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1-3	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей	4-7	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	8-10	
3.2. Учебно - коммуникативные умения:				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.2.3. Умение вести	Самостоя-	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение

полемику, участвовать в дискуссии	тельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b>				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1	1-3	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1	4-7	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1	8-10	

Таблица 2.

**Мониторинг личностного развития обучающегося  
в процессе освоения им дополнительной общеразвивающей программы**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное число баллов	Методы диагностики
<b>1. Организационно-волевые качества</b>				
1.1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	Терпения хватает менее, чем на 0,5 занятия	1-3	Наблюдение
		Более, чем на 0,5 занятия	4-7	
		На всё занятие	8-10	
1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	Волевые усилия ребёнка побуждаются извне	1-3	Наблюдение
		Иногда – самим ребёнком	4-7	

		Всегда – самим ребёнком	8-10	
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному своим действиям)	Ребёнок постоянно действует под воздействием контроля извне	1-3	Наблюдение
		Периодически контролирует себя сам	4-7	
		Постоянно контролирует себя сам	8-10	
<b>2. Ориентационные качества</b>				
2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Завышенная	1-3	Анкетирование
		Заниженная	4-7	
		Нормально развитая	8-10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы	Продиктован ребёнку извне	1-3	Тестирование
		Периодически поддерживается самим ребёнком	4-7	
		Постоянно поддерживается ребёнком самостоятельно	8-10	
<b>3. Поведенческие качества</b>				
3.1. Конфликтность (отношение ребёнка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Способность занять определённую позицию в конфликтной ситуации	Периодически провоцирует конфликты	1-3	Тестирование, метод незаконченного предложения. Наблюдение
		Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать	4-7	
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты	8-10	
3.2. Тип сотрудничества (отношение ребёнка к общим делам детского объединения)	Умение воспринимать общее дело как свои собственные	Избегает участия в общих делах	1-3	Тестирование, метод незаконченного предложения. Наблюдение
		Участвует при побуждении извне	4-7	
		Инициативен в общих делах	8-10	

МБУДО «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества»

Диагностическая таблица «Оценка результативности обучения по дополнительной общеразвивающей программе»

(название ДООП)

педагог: \_\_\_\_\_

(ФИО педагога, реализующего ДООП)

год обучения: \_\_\_\_\_ группа № \_\_\_\_\_

форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос, контроль выполнения практического задания/творческой работы, выставка, концерт, тестирование, защита проекта и т.д.

Показатели	Показатели предметных результатов						Показатели метапредметных результатов										Показатели личностных результатов							
	Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Владение специальной терминологией	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Интерес к занятиям в детском объединении	Творческие навыки	Средний балл	Умение подбирать и анализировать источники информации (литература, Интернет-ресурсы и др.)	Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Умение слушать и слышать педагога	Умение выступать перед аудиторией	Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Навыки соблюдения процесса деятельности правил безопасности	Умение аккуратно выполнять работу	Средний балл	Терпение	Воля	Самоконтроль	Самооценка	Интерес к занятиям в детском объединении	Конфликтность (отношение ребёнка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Тип сотрудничества (отношение ребёнка к общим делам детского объединения)	Средний балл	
ФИО обучающегося																								