

**Департамент образования мэрии города Новосибирска
муниципальное автономное учреждение дополнительного
образования города Новосибирска
«Детско-юношеский центр «Планетарий»**

Рассмотрена:
на заседании
Педагогического Совета
ДЮЦ «Планетарий»
Протокол № 1
от «31» августа 2021г.



«Утверждаю»
Директор ДЮЦ «Планетарий»
Г.А. Белоусова
«31» августа 2021 г.

**дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
технической направленности
«Ракетомоделирование»**

для детей от 8 до 12 лет
срок реализации программы: 1 год

Автор:
педагог дополнительного образования
Пекушов Василий Михайлович

Новосибирск
2021

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование» имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Программа «Ракетомоделирование» предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста, обучающихся в ДЮЦ «Планетарий». Предлагаемая образовательная программа позволяет построить первую в жизни ракету, поднять её в воздух и в дальнейшем, возможно, связать свою жизнь с конструированием ракет или летательных аппаратов.

Деятельность современных школьников протекает уже в XXI веке. Это требует наряду с глубокой подготовкой в конкретных областях деятельности обширной эрудиции во всех областях науки и техники, в том числе, такой передовой и бурно развивающейся области знаний, как ракетомоделирование.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует об огромной пользе занятий моделизмом и, в частности, занятий ракетомоделированием, которое, с одной стороны, облегчает восприятие трудных проблем в таких предметных областях, как: механика, математика, геометрия, помогает проводить исследования по радиотехнике, химии, физике. С другой стороны, дает возможность ознакомиться с передовыми идеями в нетрадиционных областях знаний.

Все вышесказанное определяет актуальность данной программы.

Отличительные особенности и новизна программы.

Содержание программы охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных моделей ракет. На занятиях дети знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта, истории ракетостроения, покорению космического пространства, приобретают трудовые умения и навыки. Это является отличительной особенностью программы.

Новизна программы обеспечивается наличием межпредметных связей.

Адресат программы.

Программа «Ракетомоделирование» адресована детям младшего и среднего школьного возраста.

Развитие психики детей 7-9 лет осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности — учения, которое выступает как важная общественная деятельность и носит коммуникативный характер. В процессе учебной деятельности младший школьник не только усваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи (цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия. Поэтому дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, направленные на развитие познавательного интереса являются актуальными для детей данного возраста.

Отношения со взрослыми у младших школьников лучше всего складываются в условиях демократического стиля руководства, поэтому большое внимание в работе уделяется формированию и поддержанию благоприятного психологического климата.

По-прежнему много времени дети этого возраста уделяют игре, поэтому нами широко используются игровые формы проведения занятий.

Программа может быть интересна также детям младшего подросткового возраста. Возрастные особенности детей учитываются в процессе реализации программы. Так, например, свойственное возрасту усиливающееся желание быть самостоятельным и независимым от взрослых (в отрицательной коннотации этого процесса) получает менее острые проявления в процессе занятий моделированием за счет возможности проявить творческую самостоятельность.

Ведущим типом деятельности подростков является общение, поэтому в программе предусмотрена работа в парах и группах, что позволяет соответствовать особенностям мировосприятия школьников данного возраста.

Формирование устойчивых интересов, которые могут стать основой профессиональной ориентированности учитывается и поддерживается при самостоятельном творческом проектировании.

Вместе с тем программа обеспечивает активную и заинтересованную деятельность обучающихся, настроенных на конструктивное созидание, любящих собирать из деталей смысловое целое.

Условия набора: все желающие, достигшие указанного возраста, без предъявления требований к полу и уровню обученности.

Объём и срок реализации программы.

Объём программы: 144 часа.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения по программе.

Очная.

Уровень сложности программы.

Программа «Ракетомоделирование» имеет стартовый уровень сложности.

Особенности организации образовательного процесса по программе.

При реализации программы используется традиционная модель. Обучение проходит в группах одного возраста. Особенности реализации программы отсутствуют.

Режим занятий по программе.

Режим занятий по программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций дополнительного образования детей СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и нормам, изложенным в Постановлении Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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» (*разд. VI Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи*)).

Занятия в группах проходят 1 раз в неделю, по 1 академическому часу. Продолжительность академического часа составляет 45 минут. Во время занятия предусмотрены динамические паузы.

1.2. Цель и задачи программы.

Формирование интереса школьников к занятиям техническим творчеством средствами данной образовательной программы.

Задачи программы.

Предметные:

- получить знания в области баллистики и аэродинамики;
- сформировать умения и навыки работы с различными материалами и инструментами;
- сформировать основы технической культуры личности.

Метапредметные задачи:

- развивать психические познавательные процессы (мышление);
- развивать познавательную сферу личности.

Личностные задачи:

- обеспечивать эмоциональный комфорта ребенка;
- формировать личностные качества школьника (трудолюбие и целеустремленность);
- воспитывать навыки самоорганизации.

1.3. Содержание программы.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	
2.	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем	36	18	18	беседа; ответы на вопросы; выполнение практического задания
3.	Парашюты для моделей ракет. Термозащита	28	10	18	беседа; ответы на вопросы; выполнение практического задания
4.	Реактивные двигатели. Ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	6	4	2	беседа; выполнение практического задания
5.	Метеорология. Необходимые метеорологические условия полета моделей	4	2	2	беседа; ответы на вопросы; выполнение практического задания
6.	Теория полета моделей ракет	6	3	3	беседа; ответы на вопросы; выполнение практического задания
7.	Наземное оборудование для	20	8	12	беседа; ответы на вопросы;

	запуска моделей ракет				выполнение практического задания
8.	Бортовая и наземная пиротехника	6	3	3	ответы на вопросы; выполнение практического задания
9.	Запуск моделей ракет	20	0	20	выполнение практического задания
10.	Подготовка и проведение соревнований	12	4	8	выполнение практического задания
11.	Итоговые занятия	4	2	2	ответы на вопросы; выполнение практического задания
ИТОГО:		144	55	89	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.

Теория:

Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компановка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике. История ракетного оружия.

Практика:

Выполнение практического задания.

Раздел 2. Парашюты для моделей ракет. Термозащита.

Теория:

Изобретатель парашюта Г.Е.Котельников. Виды парашютов. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса (отстрела) парашюта. Современные парашюты. Парашюты в природе.

Практика:

Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление системы термозащиты и отстрела парашюта. Испытание парашюта. Сбросы. Замер.

Раздел 3. Реактивные двигатели. Ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.

Теория:

Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе. Реактивные двигатели на моделях ракет. Техника безопасности при работе с модельными ракетными двигателями (МРД).

Практика:

Выполнение практического задания.

Раздел 4. Метеорология. Необходимые метеорологические условия полета моделей.

Теория:

Понятие о метеорологии, метеорологические явления в природе. Метеорологические параметры. Ограничения в правилах метеорологическим условиям.

Практика:

Выполнение практического задания. Использование ветра, термических и динамических потоков для полета моделей ракет

Раздел 5. Теория полета моделей ракет.

Теория:

Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление и его составляющие. Устойчивость модели в полете. Центры массы и давления. Баллистические участки полета модели ракеты.

Практика:

Выполнение практического задания. Определение центра массы и давления на макете.

Раздел 6. Наземное оборудование для запуска моделей ракет.

Теория:

Наземные комплексы для ракет различного назначения. Схемы и конструкции наземного оборудования. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием и при запуске моделей ракет.

Практика:

Выполнение практического задания. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Демонстрационные полеты.

Раздел 7. Бортовая и наземная пиротехника.

Теория:

Бортовые пирозаменители, вышибные навески, системы, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Правила безопасности труда.

Практика:

Выполнение практического задания.

Раздел 8. Итоговые занятия.

Теория:

Подведение итогов занятий по программе.

Практика:

Выполнение итогового практического задания.

1.4. Планируемые результаты освоения программы.

По результатам освоения программы обучающиеся будут:

ЗНАТЬ:

- об основных типах ракет;
- об основах аэродинамики и баллистики;
- основную терминологию моделизма;
- виды материалов, применяемые в моделировании ракет;
- конструкции и технологии изготовления моделей.

УМЕТЬ:

- работать со специальной (технической) литературой;
- работать с различными инструментами и приспособлениями;
- рассчитывать и конструировать некоторые типы моделей ракет;
- самостоятельно изготавливать по чертежам модели ракет;
- осуществлять их регулировку и запуск;
- самостоятельно планировать различные виды деятельности.

ИМЕТЬ:

- развитые различные виды и операции мышления;
- интерес к занятиям техническим творчеством;
- основы технической культуры личности.

Раздел 2. Комплекс организационно-методических условий.

2.1. Календарный учебный график.

Год обучения/ уровень	Дата начала занятий	Дата окончаний занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1/ стартовый	01.09. 2021	31.05. 2022	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

2.2. Условия реализации программы.

Материально-технические условия реализации программы.

Занятия по программе проходят в специально оборудованном для занятий помещении, которое соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», а также нормам, изложенным в Постановлении Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

В помещении имеются соответствующие возрасту и росту обучающихся столы и стулья.

Информационные условия реализации программы.

В работе используются материалы, представленные на электронных образовательных ресурсах:

- <https://www.roscosmos.ru>
- <http://www.tvroscosmos.ru>
- <https://www.space4kids.ru/106>
- <http://www.gctc.ru/>
- <https://kosmo-museum.ru/education>

Кадровые условия реализации программы.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации, предусмотренные образовательной программой.

Освоение программы сопровождается промежуточной и итоговой аттестацией. Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определенный промежуток учебного времени (полугодие). Итоговая аттестация проводится по итогам освоения программы и направлена на выявление уровня освоения программы.

Итоговая аттестация осуществляется в форме проектной работы.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используется текущий контроль, для которого применяется беседа, ответы на вопросы, выполнение практического задания.

Для оценки результативности освоения образовательной программы используется метод педагогического наблюдения.

2.4 Оценочные материалы.

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ Аттестации	Формы/методы диагностики
Предметные результаты	сформировать навыки работы с различными материалами инструментами	степень усвоения содержания образовательной программы	текущий/ промежуточная итоговая	беседа; ответы на вопросы; выполнение практических заданий
	получить знания в области баллистики и аэродинамики	степень усвоения содержания образовательной программы	текущий/ промежуточная итоговая	беседа; ответы на вопросы; выполнение практических заданий
Метапредметные результаты	развить психические познавательные процессы	развитие памяти, операций видов и типов мышления	текущий/ промежуточная итоговая	педагогическое наблюдение
	развить познавательную сферу личности	расширение поля познавательных потребностей; желание узнать новое; интерес к знаниям	текущий/ промежуточная итоговая	педагогическое наблюдение; беседа; ответы на вопросы
Личностные результаты	развить трудолюбие и целеустремленность	отношение к труду как к базовой ценности и способу достижения жизненных целей	текущий/ промежуточная итоговая	беседа; педагогическое наблюдение

	воспитать навыки самоорганизации	умение организовывать и планировать свою деятельность	текущий/ промежуточная; итоговая	педагогическое наблюдение
--	-------------------------------------	---	--	------------------------------

2.5. Методическое обеспечение программы.

Формы занятий по программе.

Формами организации деятельности на занятии выступают:

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- работа в парах.

Формы проведения занятий.

- беседа;
- практическое занятие;
- игра;
- презентация.

Педагогические технологии, используемые в программе.

- игровая технология;
- личностно-ориентированная технология;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно – коммуникационная технология.

Выбор образовательной технологии на конкретном занятии зависит от типа занятия, его целей и содержания, от индивидуальных особенностей обучающихся, от социально-педагогических условий.

Алгоритм проведения учебного занятия.

I. Вступление.

- Приветствие участников занятия.
- Мотивирование обучающихся к учебной деятельности.
- Сообщение темы занятия.
- Постановка задач занятия.
- Обеспечение благоприятного эмоционального настроения на занятии.

II. Основная часть.

- Актуализация ранее изученного материала.
- Изучение нового учебного материала.
- Формирование умений и навыков.

- Закрепление полученных знаний, умений и навыков.
- Контроль достигнутых на занятии результатов.

III. Заключение.

- Подведение итогов занятия.

Методы обучения.

При реализации программы используются следующие методы:

- словесные;
- наглядные;
- практические.

Дидактические материалы.

При реализации программы используются наглядно-дидактические материалы: таблицы по темам занятий, электронные пособия, дидактические игры.

2.6. Рабочая программа воспитания

1. Цель:

Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел.

Задачи воспитания:

- получать социально значимый опыт новых знаний в области современных наук,
- получать социально значимый опыт проектной деятельности;
- формировать компетентности профессий настоящего и будущего.

Особенности организуемого воспитательного процесса в объединении.

Несмотря на то, что программа носит ознакомительный (стартовый) уровень сложности, а занятия по программе осуществляются один раз в неделю, тем не менее, наши усилия направлены на формирование коллектива обучающихся, создание благоприятного психологического климата, доброжелательной атмосферы.

В объединении действуют социально одобряемые правила общения и поведения, которые принимают все обучающиеся. Также ребята принимают правила поведения, принятые в учреждении в целом.

В программе занимается примерно равное количество мальчиков и девочек.

2. Направления воспитания, виды, формы и содержание деятельности.

Направления воспитания. Воспитательная работа по программе осуществляется через следующие модули:

- «Школьный урок», посредством учебных занятий по программе;
- «Профориентация» через организацию профессиональных проб в ходе освоения образовательной программы;
- «Ключевые общешкольные дела» через проведение дел и мероприятий в объединении и в учреждении.

Виды деятельности:

- познавательная деятельность;
- творческая деятельность;
- досуговая деятельность.

Формы деятельности:

- беседа;
- индивидуальная беседа;
- досуговая программа.

3. Планируемые результаты.

Обучающийся:

- относится к труду как к основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения;
- соблюдает социальные нормы поведения, готов налаживать отношения с другими обучающимися, окружающими;
- относится к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека;
- с уважением и уважением к самому себе, готов работать над недостатками, своим дальнейшим развитием;
- имеет опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проектной деятельности.

Список литературы

Список источников, используемых при написании программы:

1. Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года. // Собрание законодательства РФ – №53 – ст.7598.
2. Федеральный закон РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. №304-ФЗ.
3. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 №204.
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение правительства РФ от 29 мая 2015г. №996-р).
5. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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» (*разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи*).
8. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018г., протокол №3).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции 2020 года).
10. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020г.

Список литературы, используемой при написании программы:

1. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (включая разноуровневые и модульные)/ Методические рекомендации по разработке и реализации. – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2021. –69с.
2. Егоров, В. Люди на Луне: главные ответы / Виталий Егоров. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 432 с.Выготский Л.В. Воображение и творчество в детском возрасте. – Новосибирск: Перспектива, 2020. – 125 с.
3. Мезенцева О.И. Современные педагогические технологии. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2018. – 140 с.