**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Управление образования администрации Кондинского района

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Мулымская средняя общеобразовательная школа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании  Методического совета  Протокол №1  От «31» августа 2023г. | СОГЛАСОВАНО  на заседании  Педагогического совета  Протокол№1  от «31» августа2023г. | УТВЕРЖДЕНО  Директором школы  Приказом№382-од  От «31» августа 2023г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Авиаракетомоделирование. От моделей ученических – до ракет космических»**

**Направленность: техническая**

**Возраст детей 6-17 лет**

**Срок реализации 1 год**

Составили:

Меньшиков Владимир Алексеевич, педагог-организатор

Лобанова Ирина Васильевна,

педагог-организатор

п.Мулымья 2023 г.

**Оглавление**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 3 |
| Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы: | | 3 |
| 1 | Пояснительная записка………………………………………………… | 4 |
| 2 | Содержание программы ………………………………………………... | 8 |
| 2.1. | Учебно-тематический план ……………………………………………. | 8 |
| 2.2. | Содержание учебно-тематического плана ……………………………. | 9 |
| 3 | Планируемые результаты ………………………………………………. | 13 |
| Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий: | | 14 |
| 4 | Календарный учебный график …………………………………………. | 14 |
| 6 | Материально-техническое обеспечение программы………………….. | 19 |
| 7 | Информационное обеспечение программы……………………………. | 20 |
| 7 | Кадровое обеспечение программы ……………………………………. | 20 |
| 8 | Формы аттестации учащихся ………………………………………….. | 20 |
| 9 | Список литературы …………………………………………………….. | 22 |

**Введение**

Поставлено много сегодня на карту

Работы в модельном кружке.

Внимание, судьи: готовится к старту

Мальчишка с ракетой в руке.

Удачных полётов бывало немало,

И было немало потерь.

Горючие слёзы порой вызывала

Разбитая в щепки модель.

Полёты, доделки и снова полёты,

Любая погода не в счёт.

Секунды, очки, а порой незачёты,

И вот – самый главный полёт.

Так много исправлено им неполадок –

Не раз он бывал в тупике…

Ну что ж, пожелаем удачных посадок

Мальчишке с моделью в руке!

Одними из приоритетных направлений молодёжной политики России, закреплённых в «Основах государственной молодёжной политики до 2025 года» – ключевом документе, в котором зафиксированы основные понятия, цели и задачи государства в сфере работы с молодыми людьми, – являются техническое творчество и спорт. Уникальны в этом плане технические виды спорта, в том числе, авиамодельный и ракетомодельный спорт, соединяющие в себе эти два направления.

Авиационное и ракетное моделирование включает в себя конструирование, изготовление и запуск моделей самолётов и ракет в технических и спортивных целях. Это первая ступень овладения аэрокосмической техникой, увлекательное и серьёзное направление. В нём соединены неразрывно и техническое творчество, и спорт, а это вместе и здоровье, и спортивный характер, и конструкторская мысль, знания и умения. Тысячи мальчишек начинают конструировать, изготавливать модели, участвуют в различных соревнованиях, делая первый шаг в техническом творчестве. Начав с простых моделей, мечтая стать лётчиками, космонавтами и конструкторами, многие ребята на всю жизнь приобщаются к авиации и космонавтике. Занимаясь авиаракетомоделированием, ребята получают необходимые навыки (теоретические и практические), а их мечты о небе и космосе перерастают в увлечённость и в будущем определяют выбор профессии.

Мы, взрослые, отдаём много сил и энергии, чтобы передать всё лучшее детям. Но как достучаться до сердца каждого ребёнка, юноши, девушки, чтобы они выросли увлечёнными, порядочными людьми, полезными обществу?

Именно в детстве и юности в человеке закладываются те основы, которые позволяют ему входить во взрослую жизнь. Нам, педагогам, главное – не научить, а распознать, раскрыть ребёнка, подростка, развить его возможности, включить внутренние импульсы, заинтересовать и поддержать, увлечь, а только потом научить. Даже самая мелкая крупица увлечённости должна быть замечена. Если подросток не научился творчеству, изобретательству, самостоятельно думать и ставить перед собой практические задачи, – и в жизни он всегда будет только подражать, копировать.

Ну и, пожалуй, главное, не спугнуть у ребенка сказку – его мечту.

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

**Пояснительная записка**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиаракетомоделирование. От моделей ученических – до ракет космических»** (далее – Программа) имеет техническую направленность с включением спортивной составляющей. Программа предполагает общеразвивающий, учебно-познавательный уровень освоения.

**Уровень Программы – стартовый.**

В ходе освоения Программы дети получат начальные знания о конструкции моделей авиационной и ракетно-космической техники, систем спасения, авиамодельных и ракетных двигателей и систем запуска, изготовят своими руками спортивные снаряды (модели) из доступных простых материалов, смогут увидеть и сравнить со сверстниками результаты своего труда, запустив в небо модели ракет, планеров и самолётов на соревнованиях различного уровня (от городских до окружных и всероссийских).

Изготавливая летающие модели, дети овладеют основами конструирования, технологии, научатся чертить сами и читать схемы и чертежи, работать различными инструментами с применением как традиционных, так и новейших материалов, ознакомятся с устройством летательных аппаратов, а, самое главное, удовлетворят вечную потребность человека – потребность Творить. Запуская модели, дети получат представление и осознают суть многих явлений, происходящих в атмосфере, ознакомятся с основами теории полёта, аэродинамики, метеорологии и других авиационных дисциплин.

Программа разработана с учётом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации в соответствии с:

– Федеральным законом от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

– Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования», утв. Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. №1642;

– Концепцией развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

– Планом мероприятий на 2015-2020 годы по реализации концепции развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р;

– Федеральным приоритетным проектом «Доступное дополнительное образование», утвержденным президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016г. №11);

– Федеральным проектом «Успех каждому ребенку», утвержденным проектным комитетом по национальному проекту «Образование» (протокол от 7 декабря 2018г. №3);

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

– Государственной программой Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Развитие образования», утв. Постановлением Правительства ХМАО-Югры от 5 октября 2018 года № 338-п;

– Паспортом национального проекта «Образование» (протокол заседания Проектного комитета Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 12.12.2018 года № 38 (паспорт портфеля проектов «Образование»);

– Распоряжением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 05.07.2019 № 356-рп «О реализации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре отдельных мероприятий федеральных проектов национального проекта «Образование»;

– Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. СанПиН 2.4.4.3172-14, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41.

– Концепцией системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, утвержденной приказом Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 23.07.2018 № 10-п-1058;

– Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, утвержденными приказом Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 20.08.2018 № 1142.

– Постановлением администрации города Урай от 28.12.2018 № 3535 «Об утверждении Положения о персонифицированном финансировании дополнительного образования детей в муниципальном образовании городской округ город Урай»;

– Постановлением администрации города Урай от 20.12.2019 № 3089 «Об утверждении Программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в муниципальном образовании городской округ город Урай на 2020 год»,

– Муниципальной программой «Развитие образования и молодежной политики в городе Урай» на 2019-2030 годы, утвержденной Постановлением администрации города Урай от 27.09.2018 № 2502.

– Уставом учреждения.

**Новизна Программы** заключается в комплексном освоении технологии. За счёт применения заготовок деталей, приспособлений, простых материалов и технологий даётся возможность детям разного возраста с различной степенью подготовленности и объёмом имеющихся знаний, в относительно короткий срок получить максимальное количество информации, опыта изготовления и получения эффективного конечного результата.

В реализации Программы используются современные методы и форматы обучения, направленные на развитие метапредметных навыков, навыков проектной, учебно-исследовательской деятельности, взаимодействие между обучающимися посредством обмена знаниями, умениями, навыками (взаимное обучение).

**Актуальность Программы** заключается в том, что занятия стимулируют любознательность, готовность пробовать свои силы в конструкторской, созидательной исследовательской деятельности. Желание общаться и проявлять свою индивидуальность. Творчество – это вдохновение, замысел, чувство. Спорт – это воля, упорство, чувство локтя в команде! Развитие этих качеств с детского возраста и станет тем фундаментом, который обеспечит успешность жизни ребёнка в будущем. Через занятия по Программе дети приобщаются к техническому творчеству и спорту, со временем формируется техническое мышление, возникает тенденция к профессиональному самоопределению в пользу инженерных специальностей.

**Педагогическая целесообразность** программы в том, что занятия техническим творчеством способствуют развитию конструкторского мышления, умению сформулировать и поставить перед собой цель и добиваться её выполнения, способности анализировать свои действия, что, в свою очередь, влияет на интеллектуальное развитие ребёнка. Занятия техническим творчеством вырабатывают у детей терпение и усидчивость, оказывают положительное успокаивающее действие на нервную систему ребенка, являясь источником положительных эмоций. Соревнования и связанные с ними процессы играют особую роль в сплочении обучающихся. Формируют чувства коллективизма, патриотизма, представляют широкие возможности межличностного общения, в том числе в неформальной обстановке и экстремальных ситуациях, являются мощным стимулом к совершенствованию.

Занятия техническим творчеством приучают детей к точности, аккуратности в выполнении заданий, учат их самостоятельно находить нестандартные решения. Проявлять находчивость и смекалку. Готовясь к соревнованиям, каждый ребенок чувствует ответственность за свою команду. Он должен думать не только о хороших личных результатах, но и о том, как подготовились к соревнованиям его товарищи. Команда только тогда сможет победить, когда каждый спортсмен будет помогать другим членам команды. Через осознание этого решается одна из важнейших проблем в воспитании детей – проблема взаимодействия и взаимопомощи. Обстановка взаимного доверия и понимания помогают детям быстрее адаптироваться в коллективе, а это путь к самореализации и самоутверждению.

Запуски летающих моделей обычно привлекают внимание не только самих занимающихся – у технического творчества и спорта появляются всё новые и новые поклонники. Участвуя в соревнованиях, дети могут наглядно видеть результаты своего труда.

Обучающихся знакомят с авиационными специальностями, помогают осознанно наметить будущую профессию, связанную с техникой, самолётостроением, авиацией и космонавтикой.

Предполагается большая целенаправленная работа по патриотическому воспитанию детей: изучение истории воздухоплавания, гражданской и военной авиации; роли отечественных конструкторов и учёных в развитии авиации и космонавтики, в совершенствовании летательных аппаратов.

**Основными формами обучения** являются групповые, подгрупповые и индивидуальные. При этом применяются различные методы, приёмы и современные образовательные технологии, в том числе технологии полного усвоения знаний и разноуровневого обучения.

**Метод практической работы** является основным методом, помогающим осуществлять связь теории с практикой. В результате происходит более углублённое закрепление теоретических знаний учащихся, формирование соответствующих навыков, умений и развитие технического мышления. Усвоение обучающимся новых знаний и умений, формирование его способностей происходит не путём пассивного восприятия воздействий преподавателя, а в активной форме в процессе различных видов детской деятельности – изготовления моделей, запуска моделей, игры, соревнований, конкурсов.

**Объяснительно-иллюстративные методы** (технологии) способствуют формированию технических понятий. Это беседы и рассказы с демонстрацией образцов, фотографий, фильмов, коллективный просмотр плакатов, журналов, специальной литературы.

**Репродуктивные методы**, которые включают совместные действия педагога и обучающегося по воспроизведению в рисунках, чертежах, моделях, макетах, фотографиях и видеофильмах.

**Цели и задачи Программы.**

***Цель Программы:*** развитие технических способностей обучающихся, их творческого потенциала через приобщение к миру технического творчества и обучение основам авиаракетомоделирования, развитие творческого мышления и самостоятельности.

***Задачи Программы:***

*Образовательные:*

* научить изготовлению действующих моделей с применением простейшего инструмента, простых материалов, а также регулировке и запуску летающих моделей;
* познакомить с технологией обработки различных конструкционных материалов;
* научить обучающихся читать и выполнять самостоятельно эскизы, чертежи и схемы;
* познакомить с правилами безопасной работы с колюще-режущими, слесарно-столярными инструментами, с особенностями применения клеев, лака, красок, растворителей и техникой безопасности при работе с ними;
* дать обучающимся представление о требованиях, предъявляемых к модельной технике, спортсменам, в процессе подготовки к соревнованиям и участия в них, – о правилах соревнований;
* расширить представления обучающихся об истории развития авиации и космонавтики в нашей стране и в мире.

*Развивающие:*

* сформировать и развить интерес к авиационной, ракетно-космической технике, к профессиям и людям, связанным с её производством, эксплуатацией;
* способствовать развитию у обучающихся творческих способностей – пространственного воображения, конструкторского мышления, художественно-эстетического восприятия своего творения;
* развивать вычислительные, конструкторские, инженерные навыки и умения;
* способствовать формированию в процессе конструирования моделей навыков (умения) самостоятельно ставить и решать технические задачи;
* способствовать развитию моторики рук, внимания, памяти, наблюдательности.

*Воспитательные:*

* способствовать выработке усидчивости, трудолюбия, воли, целеустремленности, способности анализировать свои действия и поступки;
* мотивировать обучающихся к самостоятельному поиску знаний и творческому решению технических задач.
* способствовать воспитанию чувства коллективизма, взаимовыручки, патриотизма («чувство локтя» в команде, умение радоваться победам и сопереживать за ошибки не только личные, но и других ребят, гордиться общими достижениями).
* сформировать дружную команду, следующую девизу: «один за всех и все за одного».
* воспитывать ответственность за действия и поступки как свои, так и товарищей по команде.

**Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** является её практическая направленность. Знакомство обучающихся с основными принципами авиаракетомоделирования, конструктивными особенностями различных моделей, формирование у обучающихся представления об основных этапах изготовления авиационной и ракетной модельной техники, технологий осуществляется через творческую и репродуктивную деятельность. «Лестница восхождения» у каждого своя. Содержание Программы допускает разный уровень и позволяет обеспечить индивидуальный темп освоения материала в зависимости от личностных особенностей каждого обучающегося, его возможностей, способностей и интересов. Реализуется посредством создания необходимой технической среды. Причём, не исключается разработка других тем, вызванных новыми тенденциями в современном авиаракетомоделизме, внедрением новых технологий и материалов.

Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения и практические задания. Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих технических способностей обучающихся и формирование умений взаимодействовать в коллективе.

Примечательно, что за относительно короткий промежуток времени дети осваивают процесс изготовления моделей от «нуля» до запуска, одновременно получая теоретические знания в области техники, авиации, космонавтики.

Программа ориентирована на детей без специальной подготовки и не предъявляет особых требований, главными критериями являются желание заниматься и самодисциплина, внимательность на занятиях и во время мероприятий и соревнований. Особенностью обучения является добровольность, мобильность и осмысленность обучения, дисциплинированность, индивидуальный подход к каждому с учетом особенностей личности, свободное развитие творческих способностей и самостоятельности мышления, личный пример и пример товарищей. Глубокий анализ ошибок, неудач и достижений.

**Возраст детей,** участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **– 6-17 лет.**

Принцип набора в группы свободный, но необходим медицинский допуск.

**Количественный состав группы**: 10-14 человек.

Состав группы постоянный.

Возраст обучающихся в группе смешанный. Старшие помогают младшим. Действует принцип: «Научился сам – научи товарища».

**Сроки реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** – один год обучения в объёме 144 часа.

**Формы и режим занятий.**

Форма организации деятельности может быть: групповая, подгрупповая, индивидуальная, в зависимости от цели занятия.

Форма обучения – очная. В особых случаях допускается выполнение обучающимися домашнего задания при консультировании педагогом с применением дистанционных информационных технологий. Режим занятий – два раза в неделю по два академических часа с перерывом между учебными часами не менее 10 минут.

Занятия, преимущественно, практические, с элементами теории, по необходимости и готовности проводятся тренировочные занятия. Предусматривается также участие в соревнованиях, конкурсах, выставках, проведение экскурсий.

**Содержание Программы**

**Учебно-тематический план**

(стартовый уровень, 4 часа в неделю)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела, темы занятия** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вводный раздел. | 4 | 3 | 1 |
| 2 | Простейшие летающие модели из бумаги (ротошюты, планеры, ракеты). Внутренние соревнования. | 14 | 2 | 12 |
| 3 | Конструкции летательных аппаратов. Изготовление метательных моделей планеров. Подготовка, проведение, участие в окружных соревнованиях. | 38 | 8 | 30 |
| 4 | Изготовление одноступенчатых моделей ракет из экологически чистых материалов. | 36 | 6 | 30 |
| 5 | Изготовление системы спасения моделей «парашют». | 10 | 1 | 9 |
| 6 | Изготовление модели планера с мягким крылом. Подготовка, проведение, участие в соревнованиях. | 12 | 1 | 11 |
| 7 | Изготовление моделей и макетов ракетно-космической техники. Подготовка, проведение, участие в региональном конкурсе-выставке «Космос-2021». | 12 | 1 | 11 |
| 8 | Изготовление системы спасения моделей «стримерная (тормозная) лента». | 6 | 1 | 5 |
| 9 | Ракетные модельные двигатели. Устройство, классификация, требования, безопасность. | 2 | 2 | - |
| 10 | Стартовое оборудование для запуска моделей ракет. Метеорология для моделиста. Тренировочные запуски. | 2 | 1 | 1 |
| 11 | Соревнования по авиамодельному спорту в классе моделей ракет. Подготовка, проведение, участие. | 6 | 2 | 4 |
| 12 | Итоговое занятие. Оценка результатов работы за учебный год. | 2 | 2 | - |
|  |  | **144** | **30** | **114** |

**Содержание учебно-тематического плана**

**Раздел 1. Вводный раздел. 4 часа.**

**Теория – 3 часа.**

Правила поведения в ЦМДО.

План занятий и мероприятий по авиаракетомоделированию на учебный год.

Техника безопасного труда в моделировании. Применяемые материалы и инструмент.

Экскурсия по учреждению.

Авиация и космонавтика, их назначение. Виды летательных аппаратов.

Названия основных частей самолётов и ракет.

Знакомство с понятием «модель». История авиационного и ракетного моделизма в России и в Мире.

**Практика – 1 час.**

Практические приёмы работы с колюще-режущим инструментом и различными материалами.

Изучение названий основных частей самолётов и ракет с применением наглядных пособий, перекрёстные вопросы-ответы детей друг другу.

**Раздел 2. Простейшие летающие модели из бумаги**

**(ротошюты, планеры, ракеты) – 14 часов**

**Теория – 2 часа.**

Работа с линейкой и карандашом. Выполнение схемы ротошюта по образцу.

Выполнение чертежа методом нанесения линий на сетку.

Клея, их применение, техника склеивания.

Знакомство с понятиями «аэродинамика», «центр тяжести», «угол V», «устойчивость модели в полёте», «траектория планирования».

Особенности регулировки модели планера на дальность и продолжительность полёта.

**Практика – 12 часов.**

Изготовление ротошюта (вертолётика) из бумаги. Запуск ротошюта. Экспериментальные полёты.

Изготовление летающих моделей планера из бумаги. Пробные запуски, регулировка.

Тренировочные запуски моделей планера. Внутренние (кружковые) соревнования по бумажной авиации.

Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.

Пробные запуски простейших моделей ракет методом холодного пуска. Внутренние (кружковые) соревнования.

**Раздел 3. Конструкции летательных аппаратов**

**Изготовление метательных моделей планеров – 38 часов**

**Теория – 8 часов.**

Знакомство с конструкцией самолёта и планера. Схемы самолётов. Классификация авиамоделей.

Особенности обработки деталей из стиропоры (полистирол) и древесины.

Знакомство с законами аэродинамики. Подъёмная сила. Виды профилей, конструктивные элементы крыла. Угол установки крыла, угол атаки. Теорией полёта планера. Центровка модели.

Особенности запуска модели планера "с руки" на дальность, продолжительность и точность планирования.

Ознакомление с правилами проведения соревнований и Положением о соревнованиях по авиамодельному спорту в классах метательных моделей планеров.

Формирование команд.

Инструктаж о правилах поведения на стартовой площадке и в пути следования к месту проведения соревнований.

Обсуждение результатов выступления на соревнованиях. Анализ ошибок и неудач.

**Практика – 30 часов.**

Выбор конструкции планера. Выполнение чертежа деталей. Изготовление шаблонов. Подбор инструмента и материалов.

Изготовление и обработка деталей из потолочной плитки (стиропоры) – крыла, хвостового оперения.

Изготовление деталей из деревянных реек – фюзеляжа, лонжерона, пилона крыла.

Изготовление стапеля. Сборка крыла.

Сборка модели. Пробный запуск. Доработка модели.

Тренировочные запуски. Регулировка модели на дальность, продолжительность планирования и точность приземления.

Подготовка моделей к соревнованиям.

Участие в окружных соревнованиях по авиамодельному спорту в классе метательных моделей планеров.

Ремонт и консервация моделей планеров.

**Раздел 4. Изготовление одноступенчатых моделей ракет**

**из экологически чистых материалов – 36 часов**

**Теория – 6 часов.**

История отечественного и мирового ракетостроения. Космические ракеты-носители – виды, предназначение, основные элементы конструкции.

Знакомство с понятиями «ракета-носитель», «ступень ракеты», «аэродинамическая форма, профиль», «сопротивление воздуха».

История зарождения и развития ракетомодельного спорта в России, Мире и в г. Урае.

Знакомство с классификацией моделей ракет.

Модели чемпионатных классов S-3 и S-6. Конструкция, основные размеры, технология изготовления, применяемые материалы.

**Практика – 30 часов.**

Подбор материалов, инструмента, приспособлений для изготовления деталей модели.

Расчёт размеров, изготовление шаблонов.

Изготовление деталей с применением оправок и клея: корпусов, обтекателей, двигательных отсеков, направляющих колец из материалов – бумаги, картона, полистирола, пенопласта.

Изготовление и обработка стабилизаторов.

Сборка модели ракеты. Изготовление подвязки модели. Выполнение центровки модели.

**Раздел 5. Изготовление системы спасения моделей «парашют» – 10 часов**

**Теория – 1 час.**

Знакомство с системами спасения спускаемых космических аппаратов.

Виды систем спасения для моделей ракет различных классов.

Система спасения модели «парашют». Виды парашютов, основные элементы, принципы работы парашюта. Требования к парашютам для моделей ракет. Технология изготовления, применяемые материалы.

Способы укладки парашютов в модель.

**Практика – 11 часов.**

Подбор материалов для купола и строп.

Изготовление комплектов строп для парашютов.

Изготовление купола парашюта.

Соединение купола парашюта со стропами.

Укладка готовых парашютов для временного хранения до начала соревнований.

**Раздел 6. Изготовление модели планера с мягким крылом – 12 часов**

**Теория – 1 час.**

Знакомство с планером аэродинамической схемы «утка».

Обсуждение результатов выступления на соревнованиях. Анализ ошибок и неудач.

**Практика – 11 часов.**

Определение основных размеров, выполнение чертежа модели.

Изготовление шаблонов. Подбор материалов.

Обработка реек из древесины. Склеивание по чертежу.

Обтяжка синтетической плёнкой крыла и предкрылка.

Соединение крыла с предкрылком. Пробный запуск. Регулировка и доработка модели. Тренировочные запуски. Подготовка к соревнованиям.

Участие в окружных соревнованиях по авиамодельному спорту в классе метательных моделей планеров.

Ремонт и консервация моделей планеров.

**Раздел 7. Изготовление моделей и макетов ракетно-космической техники**

**Участие в конкурсе-выставке «Космос-2021» – 12 часов**

**Теория – 1 час.**

Расширение понятий «космос», «космонавтика», «ракетно-космическая техника», «космические аппараты».

Знакомство с технологией изготовления моделей-копий из бумаги.

Ознакомление с Положением об Открытом региональном конкурсе-выставке «Космос-2021».

**Практика – 11 часов.**

Выбор моделей ракетно-космической техники (РКТ). Подбор материалов.

Изготовление деталей бумажной модели с применением оправок и клея.

Сборка модели по инструкции. Деталировка модели.

Оформление работ. Сдача готовых работ на конкурс "Космос-2021".

**Раздел 8. Изготовление системы спасения моделей**

**«стримерная (тормозная) лента» – 6 часов**

**Теория – 1 час.**

Знакомство с понятием «стримерная лента».Требования к ленте, технология изготовления, применяемые материалы.

Способы сгибания ленты.

**Практика – 5 часов.**

Определение размеров, нарезка заготовок для лент из лавсановой плёнки.

Нанесение разметки на заготовку для ленты.

Сгибание ленты по разметке, укладка в пресс-форму, термическая обработка.

Изготовление подвязки стримерной ленты.

Укладка готовой ленты в корпус модели.

**Раздел 9. Ракетные модельные двигатели – 2 часа**

**Теория – 2 часа.**

Знакомство с понятиями «реактивное движение», «реактивная тяга».

Ракетные двигатели и их виды.

Классификация и устройство модельных ракетных двигателей (МРД).

Требования, предъявляемые к МРД. Техника безопасного использования МРД при запуске моделей ракет.

**Практика – 0 час.**

**Раздел 10. Стартовое оборудование для запуска моделей ракет – 2 часа**

**Теория – 1 час.**

Космодромы России и Мира.

Ракетно-космический комплекс Байконур.

Сооружения для пуска ракет.

Системы запуска моделей ракет – конструкции, устройство.

Знакомство со стартовым модельным оборудованием.

Выбор метеорологических условий для старта модели.

**Практика – 1 час.**

Тренировочные запуски моделей ракет («холодные» запуски – имитация пуска).

**Раздел 11. Соревнования по авиамодельному спорту**

**в классе моделей ракет – 6 часов**

**Теория – 2 часа.**

Ознакомление с Правилами проведения соревнований и Положением о соревнованиях по авиамодельному спорту в классе моделей ракет.

Формирование команд.

Инструктаж о правилах поведения на стартовой площадке и в пути следования к месту проведения соревнований.

Обсуждение результатов выступления на соревнованиях. Анализ ошибок и неудач.

**Практика – 4 часа.**

Подготовка моделей и стартового оборудования к соревнованиям.

Участие в окружных соревнованиях по авиамодельному спорту в классе моделей ракет.

Ремонт и консервация моделей ракет.

**Раздел 12. Итоговое занятие**

**Оценка результатов работы за учебный год – 2 часа**

**Теория – 2 часа.**

Итоговое занятие. Оценка результатов работы за учебный год.

Вручение дипломов и свидетельств участникам Конкурса «Космос-2021».

**Практика – 0 час.**

**Планируемые результаты**

По завершении освоения курса Программы ожидается выполнение поставленных задач и достижение следующих результатов.

**Предметные:**

1. Обучающиеся познакомятся с основными приёмами и алгоритмами конструирования самых простых моделей и способами регулировки их запуска и пилотирования;

2. Познакомятся с технологией обработки конструкционных материалов: бумага, картон, дерево, пенопласт, металл, пластик, потолочная плитка (полистирол);

3. Научатся читать и выполнять самостоятельно несложные эскизы, чертежи и схемы;

4. Познакомятся с правилами работы с чертёжными, колюще-режущими, слесарно-

столярными инструментами и техникой безопасности при работе с ними;

5. Обучающиеся получат представление об элементарных требованиях, предъявляемых к модельной технике и спортсменам в процессе подготовки к соревнованиям и участия в них;

6. Обучающиеся получат общие сведения об истории развития авиации и космонавтики в нашей стране и за рубежом.

**Метапредметные:**

1. У обучающихся будут развиваться пространственное воображение, внимание, память, наблюдательность;

2. У обучающихся будут развиваться конструкторские, инженерные навыки и умения;

3. У обучающихся начнёт формироваться умение самостоятельно решать простые технические задачи в процессе конструирования спортивных авиационных и космических моделей;

4. Будут развиваться технические творческие способности.

**Личностные:**

1. У обучающихся появится интерес к технике и конструированию, к истории развития авиации и космонавтики;

2. Начнёт появляться мотивация к самостоятельному поиску знаний и творческому решению технических задач;

3. Будет продолжать формироваться умение взаимодействовать в коллективе в процессе совместной конструктивной творческой деятельности;

4. Будет формироваться культура труда и аккуратность в процессе конструктивной деятельности.

Кроме получения типовых знаний и умений, обучающиеся приобретают и познавательный интерес к авиаракетомоделированию. Проектируя и изготавливая не только типовые модели уже существующих прототипов авиационной и космической техники, но и фантазийные модели и макеты для участия в Конкурсе «Космос», обучающиеся ещё более развивают воображение, мышление, конструкторские решения, стремление к творчеству.

**Ожидаемые результаты и способы их проверки**

К концу обучения сформирована дружная команда для участия в соревновании с взаимной выручкой, чувством «локтя», гордостью за общий результат.

Воспитанники:

* имеют интерес к технике, авиации и космонавтике;
* имеют начальные представления о конструкции моделей ракет и самолётов, систем спасения, авиамодельных и ракетных двигателей, правилах проведения соревнований по авиа- и ракетомоделизму;
* приобрели минимально необходимый объём знаний из области астрономии, авиации, космонавтики, аэродинамики;
* развили глазомер, пространственное воображение, моторику рук, способность к анализу;
* умеют изготавливать действующие модели ракет и самолётов из доступных материалов с применением простейшего инструмента, а также запускать летающие модели;
* приобрели начальные навыки спортсмена по авиа- и ракетомоделизму

Результаты реализации программы сформулированы, исходя из принципа «дополнительности к основному образованию», с учётом стандартов общего образования и ориентированы на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов через формирование универсальных учебных действий.

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

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сроки** | | **Название раздела, темы занятия** | **Кол-во часов** |
|  | | |  |
| 1-й месяц | 1 неделя | **Раздел 1. Вводный раздел.**  Правила поведения в ЦМДО. План занятий и мероприятий по авиаракетомоделированию на учебный год. Техника безопасного труда в моделировании. Применяемые материалы и инструмент. Экскурсия по учреждению. | 2 |
| Авиация и космонавтика, их назначение. Виды летательных аппаратов. Ракеты-носители, космические корабли и аппараты. Названия основных частей самолётов и ракет. Понятие «модель». История авиационного и ракетного моделизма в России и в Мире. | 2 |
| 2 неделя | **Раздел 2. Простейшие летающие модели из бумаги (ротошюты, планеры, ракеты).**  Изготовление ротошюта из бумаги (бумажного вертолётика). Работа с линейкой и карандашом. Выполнение схемы ротошюта по образцу. Изготовление и запуск ротошюта. Знакомство с понятием «аэродинамика». Экспериментальные полёты. | 2 |
| Изготовление летающих моделей планера из бумаги (бумажных самолётиков типа «голубок», «стрела» и др.). Пробные запуски, регулировка. Знакомство с понятиями «угол V», «центр тяжести», «устойчивость модели в полёте». | 2 |
| 3 неделя | Тренировочные запуски бумажных моделей планеров. Особенности регулировки на дальность и продолжительность полёта. Внутренние (кружковые) соревнования по бумажной авиации. | 2 |
| Изготовление простейшего планера из плотной бумаги. Нанесение контура модели методом «сетки». Вырезание, оформление сгибов. Запуск и регулировка. Знакомство с понятиями «поперечная и продольная устойчивость», «траектория планирования». | 2 |
| 4 неделя | Изготовление простейших моделей ракет из бумаги. Вырезание и склеивание корпуса, обтекателя | 2 |
| Изготовление простейших моделей ракет из бумаги. Вырезание стабилизаторов и обработка их кромок, соединение с корпусом. | 2 |
| 2-й месяц | 1 неделя | Пробные запуски простейших моделей ракет методом холодного пуска. Внутренние (кружковые) соревнования. | 2 |
| **Раздел 3.** **Конструкции летательных аппаратов. Изготовление метательных моделей планеров.**  Знакомство с конструкцией самолёта и планера. Схемы самолётов. Классификация авиамоделей. | 2 |
| 2 неделя | Выбор конструкции планера. Выполнение чертежа деталей. Изготовление шаблонов. Подбор инструмента и материалов. Вырезание деталей из потолочной плитки (стиропоры). | 2 |
| Знакомство с законами аэродинамики. Подъёмная сила. Виды профилей, конструктивные элементы крыла. Обработка профиля крыла. | 2 |
| 3 неделя | Особенности обработки деталей из древесины. Подбор деревянных реек для планера. Изготовление лонжерона. Усиление передней кромки скотчем или с помощью лонжерона. | 2 |
| Изготовление стапеля для сборки крыла. Обработка и соединение крыла под углом V на стапеле. | 2 |
| 4 неделя | Знакомство с понятиями «угол установки крыла», «угол атаки». Изготовление пилона крыла. Соединение крыла с пилоном. | 2 |
| Обработка стабилизатора и киля. Усиление передней кромки хвостового оперения скотчем. | 2 |
| 3-й месяц | 1 неделя | Изготовление фюзеляжа. Обработка деревянной рейки, выпиливание носика лобзиком. Соединение носика с рейкой-фюзеляжем. | 2 |
| Обработка фюзеляжа. Соединение фюзеляжа с хвостовым оперением. | 2 |
| 2 неделя | Изготовление резиновых колец крепления крыла. Сборка модели. Пробный запуск. Доработка модели. | 2 |
| Знакомство с теорией полёта планера. Центровка модели. Особенности запуска модели планера "с руки" в дисциплинах на дальность, продолжительность и точность планирования. | 2 |
| 3 неделя | Ознакомление с правилами проведения соревнований по авиамодельному спорту в классах метательных моделей планеров классов F-1N, F-1E - свободнолетающие модели планеров, запускаемые "с руки". Тренировочные запуски. | 2 |
| Тренировочные запуски. Регулировка модели на дальность планирования. | 2 |
| 4 неделя | Тренировочные запуски. Регулировка модели на продолжительность полёта и точность приземления. | 2 |
| Тренировочные запуски. Регулировка модели на продолжительность полёта и точность приземления. | 2 |
| 4-й месяц | 1 неделя | Тренировочные запуски, регулировка и доработка моделей планера. Подготовка моделей к соревнованиям. | 2 |
| Ознакомление с Положением о соревнованиях по авиамодельному спорту в классе метательных моделей планеров. Формирование команд. Инструктаж о правилах поведения на стартовой площадке и в пути следования к месту проведения соревнований. | 2 |
| 2 неделя | Участие в окружных соревнованиях по авиамодельному спорту в классе метательных моделей планеров. | 2 |
| Обсуждение результатов выступления на соревнованиях. Анализ ошибок и неудач. Ремонт и консервация моделей планеров. | 2 |
| 3 неделя | **Раздел 4. Изготовление одноступенчатых моделей ракет чемпионатных классов S-3, S-6 из экологически чистых материалов.**  Знакомство с понятием «ракета-носитель». История отечественного и мирового ракетостроения. Советские и российские космические ракеты-носители – виды, предназначение, основные элементы конструкции. Понятие «ступень ракеты».  История зарождения и развития ракетомодельного спорта в России, в Мире и в нашем городе. | 2 |
| Знакомство с классификацией моделей ракет.  Модели чемпионатных классов S-3 и S-6. Конструкция, основные размеры, технология изготовления, применяемые материалы. Подбор материалов, инструмента, приспособлений для изготовления корпуса модели. | 2 |
| 4 неделя | Расчёт размеров, вычерчивание, вырезание заготовок для корпусов моделей. Знакомство с технологией изготовления однослойных и двухслойных корпусов из бумаги. | 2 |
| Изготовление двухслойных корпусов из бумаги с применением оправок и клея «Жидкое стекло». | 2 |
| 5-й месяц | 1 неделя | Изготовление однослойных корпусов из бумаги с применением оправок и клея «Титан». | 2 |
| Изготовление однослойных корпусов из бумаги с применением оправок и клея «Титан». | 2 |
| 2 неделя | Изготовление многослойных трубок для двигательных отсеков из бумаги с применением оправок и клея «Жидкое стекло». | 2 |
| Сборка двигательных отсеков. Соединение трубок со шпангоутами. Нанесение элемента термозащиты на шпангоуты. | 2 |
| 3 неделя | Изготовление хвостового (кормового) обтекателя из бумаги, соединение его с трубкой двигательного отсека. | 2 |
| Соединение корпусов с двигательными отсеками. | 2 |
| 4 неделя | Изготовление шаблона стабилизаторов. Вырезание стабилизаторов из картона или стиропоры (потолочной плитки). | 2 |
| Знакомство с понятиями «аэродинамическая форма, профиль», «сопротивление воздуха». Обработка стабилизаторов с применением брусков, наждачной бумаги. | 2 |
| 6-й месяц | 1 неделя | Разметка корпуса для крепления стабилизаторов и направляющих колец. Соединение стабилизаторов с корпусом. | 2 |
| Закрепление понятий «сопротивление воздуха», «аэродинамическая форма». Выбор формы для головного обтекателя. Изготовление шаблона. Вычерчивание по шаблону, вырезание из бумаги заготовок для головных обтекателей. Технология изготовления однослойных и двухслойных головных обтекателей. | 2 |
| 2 неделя | Изготовление конусов для головных обтекателей из бумаги с применением клеёв и оправок. | 2 |
| Обработка «стаканчиков» (втулки головного обтекателя), изготовление подвязки обтекателей. Соединение втулки с конусом. | 2 |
| 3 неделя | Изготовление подвязки модели, полная сборка модели ракеты. | 2 |
| Определение центра тяжести модели. Выполнение центровки модели. | 2 |
| 4 неделя | **Раздел 5. Изготовление системы спасения «парашют» для моделей ракет класса S-3.**  Знакомство с системами спасения спускаемых космических аппаратов. Виды систем спасения для моделей ракет различных классов. Система спасения «парашют». Виды парашютов, основные элементы, принципы работы парашюта. Требования к парашютам для моделей ракет. Технология изготовления, применяемые материалы. Подбор материалов для купола и строп. | 2 |
| Изготовление комплектов строп для парашютов. | 2 |
| 7-й месяц | 1 неделя | Изготовление купола парашюта. Подготовка материала. Методы вычерчивания и вырезания. | 2 |
| Соединение купола парашюта со стропами. | 2 |
| 2 неделя | Способы укладки парашютов в модель. Обработка готовых парашютов тальком и укладка для временного хранения до начала соревнований. | 2 |
| **Раздел 6. Изготовление модели планера с мягким крылом. Подготовка и участие в соревнованиях.**  Знакомство с планером аэродинамической схемы «утка». Определение основных размеров, выполнение чертежа модели. Изготовление шаблонов. Подбор материалов. | 2 |
| 3 неделя | Обработка центральной рейки и «усов» крыла, склеивание по чертежу. | 2 |
| Обработка реек и склеивание предкрылка. Обтяжка синтетической плёнкой крыла и предкрылка. | 2 |
| 4 неделя | Соединение крыла с предкрылком. Пробный запуск. Регулировка и доработка модели. Тренировочные запуски. Подготовка к соревнованиям. | 2 |
| Участие в окружных соревнованиях по авиамодельному спорту в классе метательных моделей планеров. | 2 |
| 8-й месяц | 1 неделя | Обсуждение результатов выступления на соревнованиях. Анализ ошибок и неудач. Ремонт и консервация моделей планеров. | 2 |
| **Раздел 7. Изготовление моделей и макетов ракетно-космической техники (РКТ), космических аппаратов. Участие в Открытом региональном конкурсе-выставке "Космос-2021".**  Расширение понятий «космос», «космонавтика», «ракетно-космическая техника», «космические аппараты». Ознакомление с Положением об Открытом региональном конкурсе-выставке «Космос-2021». | 2 |
| 2 неделя | Выбор моделей ракетно-космической техники (РКТ). Подбор материалов. Знакомство с технологией изготовления моделей-копий из бумаги. Ознакомление со схемой сборки модели РКТ по инструкции. | 2 |
| Вырезание деталей бумажной модели. Придание формы деталям с помощью оправок. Склеивание первой ступени РКТ. | 2 |
| 3 неделя | Вырезание, формовка и склеивание деталей второй и последующих ступеней РКТ. | 2 |
| Сборка, склеивание всех ступеней, узлов модели. Деталировка модели. | 2 |
| 4 неделя | Оформление работ. Сдача готовых работ на конкурс "Космос-2021". | 2 |
| **Раздел 8. Изготовление системы спасения «стримерная лента» для** **моделей ракет класса S-6.**  Знакомство с понятием «стримерная лента».Требования к ленте, технология изготовления, выбор материала. Определение размеров, нарезка заготовок для лент из лавсановой плёнки. Нанесение разметки на заготовку для ленты. | 2 |
| 9-й месяц | 1 неделя | Способы сгибания ленты. Сгибание ленты по разметке, укладка в пресс-форму, термическая обработка в муфельной печи. | 2 |
| Изготовление подвязки стримерной ленты. Обработка готовой ленты тальком и укладка в корпус модели. | 2 |
| 2 неделя | **Раздел 9. Ракетные модельные двигатели**  Знакомство с понятиями «реактивное движение, реактивная тяга». Ракетные двигатели и их виды. Классификация и устройство модельных ракетных двигателей (МРД). Требования, предъявляемые к МРД. Техника безопасного использования МРД при запуске моделей ракет. | 2 |
| **Раздел 10. Стартовое оборудование. Системы запуска моделей ракет. Метеорология для моделиста.**  Космодромы России и Мира. Ракетно-космический комплекс Байконур. Сооружения для пуска ракет.  Системы запуска моделей ракет – конструкции, устройство. Знакомство со стартовым оборудованием. Пульт для запуска моделей.  Выбор метеорологических условий для старта модели. Тренировочные запуски моделей ракет (Холодные запуски – имитация пуска). | 2 |
| 3 неделя | **Раздел 11. Соревнования по авиамодельному спорту в классе моделей ракет. Подготовка, проведение, участие.**  Ознакомление с Правилами проведения соревнований и Положением о соревнованиях по авиамодельному спорту в классе моделей ракет. Формирование команд. Инструктаж о правилах поведения на стартовой площадке и в пути следования к месту проведения соревнований. Подготовка моделей и стартового оборудования к соревнованиям. | 2 |
| Участие в окружных соревнованиях по авиамодельному спорту в классе моделей ракет. | 2 |
| 4 неделя | Обсуждение результатов выступления на соревнованиях. Анализ ошибок и неудач. Ремонт и консервация моделей ракет. | 2 |
| **Раздел 12.** **Подведение итогов.**  Итоговое занятие. Оценка результатов работы за учебный год. Вручение дипломов и свидетельств участникам Конкурса «Космос-2021» | 2 |
| **Итого** | | | **144** |

**Материально-техническое обеспечение Программы**

**Методическое обеспечение Программы**

При реализации Программы используются:

* методические разработки занятий,
* схемы, чертежи из журналов,
* собственные разработки моделей, приспособлений и оснасток, опробованные в ходе проведения всероссийских и международных профильных космических школ (МДЦ «Артек» и др.),
* фильмы, видеоуроки («Уроки из космоса» и др.),
* наглядные учебные пособия (плакаты, схемы, таблицы),
* подборка технической литературы, журналов,
* интернет-ресурсы.

Для реализации Программы требуется:

Учебный кабинетдля учебных занятий, соответствующее санитарным нормам и правилам.

**Технические средства обучения** – компьютер в комплекте с цветным принтером, телевизор.

**Станочное и другое оборудование** – станок сверлильный, станок заточной (наждак), лобзик электрический, станок токарно-винторезный настольный (в перспективе), станок фрезерный настольный (в перспективе), 3Д-принтер, печь сушильная (для закаливания стримерных лент), светильник настольный ученический направленного света – 10 шт.

**Инструмент столярно-слесарный, электрический, мерительный и другой** – ножницы цельнометаллические средние и большие, ножи канцелярские, ножи сапожные, пинцеты металлические, плоскогубцы, круглогубцы, отвертки разные, молоток, ножовка по металлу, ножовка по дереву, штангенциркуль механический и электронный, дрель ручная, свёрла до 5 мм, резьбонарезной инструмент, рубанок малый, тисы слесарные средние и большие, напильники разные, рашпиль, щётка стальная, паяльник электрический, лобзик для выпиливания с комплектом пилочек, выжигатель, весы электронные, угольник металлический со шкалой, линейка металлическая 300, 500, 1000 мм, циркуль «козья ножка», набор для черчения (готовальня), кисть щетина в ассортименте, карандаш простой, бумага наждачная в ассортименте, насос ножной (для «холодных» запусков моделей ракет), аэрограф, компрессор воздушный для аэрографа.

**Материалы расходные –** древесина бальза, фанера 3 мм, лавсан металлизированный или цветнойтолщиной 0,03-0,05 мм, 0,24-0,25 мм, плитка потолочная (стиропора, полистирол) гладкая, упругая, без рисунка, пенопласт строительный 50 мм (для изготовления деталей моделей), подложка под ламинат 23 мм «гармошка» (для изготовления деталей моделей), резинка для денег эластичная диаметр 40 мм, провод электрический двужильный (для стартовой установки), аккумуляторы 12 В компьютерные (для стартовой установки), двигатели модельные ракетные (устройство одноразовое для пуска модели ракеты), бумага офисная цветная яркая в ассортименте, формат А4, плотность 80 г/ м2, бумага для рисования формат А3, плотность 120-160 г/ м2, бумага ватман, полуватман формат А1, бумага креповая ярких расцветок в ассортименте, краска аэрозольная флуоресцентная ярких цветов, ацетон, растворитель в бутылках, клей «Титан», клей «Жидкое стекло натриевое», клей ПВА, ПВА Момент, ПВА Столяр, клей затекающий «Цианокрилат», «Циакрин», «Суперклей», нитки толстые «00», нитки швейные тонкие прочные с невысокой круткой, скотч бумажный, двусторонний, скотч полиэтиленовый цветной, прозрачный.

**Информационное обеспечение Программы**

1. Джек Ботермэнс Модели из бумаги: 48 оригинальных и простых в изготовлении летающих моделей / Ред. Е.Г.Таран, Компьютерное обеспечение ООО «Элита-Дизайн», ОАО «Чебоксарская типография № 1». 2004. : Plenary Publikations International. 1983, 1984. - 120 с.
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели: Книга для учащихся 5-8 классов средней школы / А.М.Ермаков. - М.: Просвещение, 1999. - 160 с.
3. Журналы «Дети, техника, творчество».
4. Журналы «Мир техники для детей».
5. Журналы «Моделист-конструктор».
6. Павлов А.П. Твоя первая модель / А.П.Павлов. - М.: ДОСААФ. 1979. - 143 с.
7. Минаков В.И. Спортивные модели-копии ракет. Том 1, том 2, том 3.
8. Пантюхин С.П. Воздушные змеи / С.П.Пантюхин. – М.: ДОСААФ. 1984. - 89 с.

Интернет-ресурсы:

[**https://fasr.ru/komitety/komitet\_s/dokumenty\_komiteta/2019\_04\_11\_pravila\_modeley\_raket\_klassa-s-2019**](https://fasr.ru/komitety/komitet_s/dokumenty_komiteta/2019_04_11_pravila_modeley_raket_klassa-s-2019)

**Кадровое обеспечение**

В реализации Программы заняты педагоги, имеющие высшее и среднее профессиональное техническое образование соответствующее направлению программы и имеет право на ведение профессиональной деятельности в сфере дополнительного образования. Педагогами пройдено повышение квалификации по профилю программы. Один из педагогов – мастер спорта России, другой – кандидат в мастера спорта России и третий педагог – заслуженный мастер спорта России, заслуженный тренер России, заслуженный деятель физической культуры и спорта ХМАО-Югры.

**Форма аттестации учащихся**

**Способы оценки результативности.**

В ходе реализации Программы используются следующие методы отслеживания результативности:

– педагогическое наблюдение;

– оценка готовности к соревнованиям, конкурсах, выставках (количество и качество изготовленных моделей, участие в тренировочных запусках);

– результаты участия в соревнованиях, конкурсах, выставках;

– диагностика личностного роста и продвижения (ведение зачётной книжки, присвоение спортивных разрядов в соответствии с единой всероссийской спортивной классификацией - ЕВСК).

**Форма подведения итогов реализации** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – комплексный учёт результатов Конкурса-выставки и соревнований. Эти мероприятия в конце учебного года являются контрольными, служат показателями освоения детьми Программы и способствуют сплочению детей в единую команду.

**Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

– ***высокий уровень*** – учащийся освоил практически весь объем знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

– ***средний уровень*** – у учащегося объем усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

– ***низкий урове*нь** – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:**

– ***высокий уровень*** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей;

– ***средний уровень*** – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

– ***низкий уровень*** – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Результаты аттестации фиксируются в Протоколе аттестации учащихся, который является одним из отчетных документов.

Обучающемуся, освоившему дополнительную общеобразовательную программу и успешно прошедшему итоговую аттестацию, по запросу выдаётся справка об обучении утвержденного образца руководителем Центра.

Итоговая аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного учреждения молодежи и дополнительного образования «Центр молодежи и дополнительного образования».

Система контроля и оценки детских достижений дает возможность проследить развитие каждого ребенка, выявить наиболее способных, создать условия для их дальнейшего развития, определить степень освоения программы и своевременно внести корректировку в образовательно-воспитательный процесс.

**Список литературы**

1. Авдеенко П.Г., Артамонов В.И., Васильев Н.И. и др. История Гражданской авиации СССР: научно-популярный очерк / Под общ. ред. Б. П. Бугаева. - М.: Воздушный транспорт, 1983. - 376 с. : ил., 64 л. ил.
2. Авилов М.Н. Модели ракет / М.Н.Авилов. - М.: Издательство ДОСААФ, 1968. - 62 с.
3. Андрианов П.Н., Галагузова М.А., Каюкова Л.А., Нестерова Н.А., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников **/** Под ред. П.Н.Андрианова, М.А.Галагузовой. - М.: Просвещение, 1990. - 110 с.
4. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма / Е.Л. Букш. - М.: ДОСААФ, 1972. - 72 с.
5. Все об авиации: большая энциклопедия / авт.-сост. Л.Е.Сытин. - М.: Издательство АСТ, 2019. - 512 с. (оружие и боевая техника).
6. Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное моделирование / В.А. Горский, И.В. Кротов. - М.:ДОСААФ, 1973. - 193 с.
7. Еськов В.Ф. Как построить модель ракеты / В.Ф. Еськов. - М.: ДОСААФ, 1967. - 80 с.
8. Канаев В.И. Ключ на старт! / В.И.Канаев. - М.: Молодая гвардия, 1972. – 137 с.
9. Киселёв А.И., Медведев А.А., Меньшиков В.А. Космонавтика на рубеже тысячелетий. Итоги и перспективы. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение / Машиностроение - Полет, 2002. - 734 с.
10. Костенко И.К. Летающие модели планеров: научно-популярное издание / И.К. Костенко. - М.; Л.: 3-я типография ОНТИ имени Бухарина, 1935. - 144 с.
11. Кротов И.В. Модели ракет / И.В.Кротов. - М.: ДОСААФ, 1979. - 176 с.
12. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели: Сделай сам / С.Д.Мараховский, В.Ф.Москалев. - М.: Машиностроение, 1989. - 88 с.: ил.
13. Рожков В.С. Авиамодельный кружок / Пособие для руководителей кружков / В.С.Рожков. - М.: Просвещение, 1986. - 74 с.
14. Рожков В.С. Космодром на столе / В.С.Рожков. М.: Машиностроение, 1999. - 144 с.
15. Сорокин А.Я., Международный космический порт Байконур: книга-альбом / авт.-сост. А.Я. Сорокин. - Караганда: Гласир, 2010. - 212 с.
16. Федерация авиамодельного спорта России, Комитет по моделям ракет. Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по авиамодельному спорту в классе моделей ракет S в России / Ред. Коллегия: С. Жидков, В. Рожков, А. Коряпин, О. Краснов, А.Ежов, О.Воронов, В.Седов. - М., 2019. - 90 с.

[**https://fasr.ru/komitety/komitet\_s/dokumenty\_komiteta/2019\_04\_11\_pravila\_modeley\_raket\_klassa-s-2019**](https://fasr.ru/komitety/komitet_s/dokumenty_komiteta/2019_04_11_pravila_modeley_raket_klassa-s-2019)

**Список литературы, рекомендуемый родителям обучающихся**

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели: Книга для учащихся 5-8 классов средней школы / А.М.Ермаков. - М.: Просвещение, 1999. - 160 с.
2. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели: Сделай сам / С.Д.Мараховский, В.Ф.Москалев. - М.: Машиностроение, 1989. - 88 с. : ил.
3. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели / В.А.Турьян - М.: ДОСААФ, 1982. - 86 с.