

**Содержание**

1. Паспорт программы …………………………………………………………………3
2. Пояснительная записка …………………………………………………………… 5
3. направленность программы и направление деятельности; ………………… 5
4. вид программы; ………………………………………………………………… 5
5. новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы; …… 6
6. цель и задачи программы; ……………………………………………………… 6
7. отличительные особенности данной программы; …………………………… 7
8. возраст детей, участвующих в реализации программы; …………………… 7
9. сроки реализации программы; ………………………………………………… 7
10. формы и режим занятий; ……………………………………………………… 8
11. ожидаемые результаты; ………………………………………………………… 8
12. способы определения результативности; …………………………………… .9
13. формы подведения итогов реализации программы. ………………………… 10
14. Учебно-тематический план …………………………………………………………10
15. Содержание изучаемого материала ……………………………………………… 12
16. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы … 15
17. методические рекомендации; ………………………………………………… 15
18. условия реализации программы; ……………………………………………… 16
19. материально-техническое обеспечение; ……………………………………… 16
20. диагностические материалы; ……………………………………………………17
21. дидактические материалы. ………………………………………………………17
22. Информационное обеспечение программы ……………………………………… 18
23. Приложение 1 ……………………………………………………………………… 19

**Паспорт дополнительной общеобразовательной**

**общеразвивающей программы**

**«Авиамоделирование»**

|  |  |
| --- | --- |
| Сведения об авторе | ФИО: Демьяненко Михаил Сергеевич |
| Место работы: МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко |
| Адрес образовательной организации: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Буденовская, 163 |
| Домашний адрес автора: Ростовская область, г. Новочеркасск |
| Телефон служебный: 8(8635)225476 |
| Телефон мобильный: 8-960-460-87-06 |
| Должность: педагог дополнительного образования |
| Участие в конкурсах авторских образовательных программ и программно-методических комплексов/результат |  |
| Нормативно-правовая база (основания для разработки программы, чем регламентируется содержание и порядок работы по ней) | - Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;  - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196;  - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242;  - Методическое пособие «Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации». Под ред. Паничева Е.Г., Мехедовой С.В. Издание 2-е дополненное и переработанное – Ростов-на-Дону, - ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ, - 2014, 216 с.  - Постановление от 04.07.2014 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека об утверждении САНПИН 2.4.4.3172-14 № 41 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;  - Устав МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко;  - локальные акты, регламентирующие деятельность МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко. |
| Год разработки, редактирования | 2022 |
| Структура программы | 1. Пояснительная записка 2. Учебно-тематический план 3. Содержание изучаемого материала 4. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы 5. Информационное обеспечение программы |
| Направленность | техническая |
| Направление | спортивно-техническое/авиамоделирование |
| Возраст учащихся | 8-15 лет |
| Срок реализации | 2 года |
| Этапы реализации |  |
| Новизна программы | заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. |
| Актуальность  программы | заключается в том, что авиамоделизм помогает профессиональному самоопределению, пробуждает техническую мысль и прививает разнообразные технические навыки. Программа личностно ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Данная программа имеет метапредметные связи со школьной программой и носит профориентационный характер, что также является важнейшей частью современных образовательных стандартов. |
| Цель программы | создание условий для личностного самоопределения и самореализации учащегося через развитие технических способностей и овладение навыками изготовления авиационных моделей. |
| Ожидаемые результаты  реализации программы | - умение применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;  - формирование эмоционально - волевого отношения к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);  – умение извлекать сведения из различных источников, систематизировать и анализировать их;  – развитие внимания, памяти, мышления, пространственного воображения, мелкой моторики рук и глазомера;  – развитие коммуникативных способностей и приобретение навыков работы в коллективе;  - формирование таких качеств личности, как старательность, интерес к процессу деятельности и результатам труда, настойчивость в преодолении трудностей, проявление инициативы и творческого отношения к делу;  - умение самостоятельно и творчески решать проблемные задачи. |
| Формы занятий (фронтальные /указать количество детей/, индивидуальные) | - фронтальные (11-13 человек);  - индивидуальные;  - групповые (3-6 человек) |
| Режим занятий | - 2-3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывами по 10 минут (академический час – 45 минут);  - 4 часа в неделю;  - 144 часов в год;  - учебный год – 36 недель. |
| Формы подведения  итогов реализации | - участие в городских, областных, всероссийских выставках, соревнованиях, олимпиадах;  - участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ. |

**Пояснительная записка**

Авиационный моделизм - это один из самых массовых видов технического творчества, изумительный по красоте, воспитательной функции, образовательному потенциалу и социальному значению вид спорта, благодаря которому в нашей стране выросли несколько поколений наших соотечественников определивших научно-техническую политику страны и многие достижения, в первую очередь в авиации, ракетно-космической технике, в военном деле.

Авиамоделизм включает в себя конструирование, постройку моделей летательных аппаратов, соревнование в скорости, дальности, продолжительности полета, способности выполнять фигуры высшего пилотажа. В соревнованиях моделей-копий оцениваются не только их летные качества, но и сходство с прототипом.

Возникновение авиамодельного спорта в России связано с экспериментальной деятельностью преподавателя «теоретических основ воздухоплавания» Московского университета - Николая Егоровича Жуковского, по инициативе которого в январе 1910 года были проведены первые авиамодельные соревнования.

В августе 1926 года на Центральном аэродроме в Москве был поднят флаг первых всесоюзных соревнований по летающим моделям. В них принимали участие 70 спортсменов со 126 моделями.

1926 год считается годом рождения Российского авиамодельного спорта.

В 1953 году авиамодельный спорт включен в единую спортивную классификацию.

Объединение «Авиамоделирование» – это объединение спортивно – технического направления. Находясь в организационной структуре учреждения дополнительного образования, предназначен для развития, углубления и компенсации знаний учащихся по отдельным школьным предметам, таким как физика, технология, черчение, математика, приобщения к социокультурной деятельности, расширения коммуникативного опыта.

Настоящая программа имеет ***техническую*** ***направленность***, направление деятельности – спортивно-техническое.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа базового уровня «Авиамоделирование» является ***модифицированной***, разработана на основе программы «Авиамоделирование» педагога дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТ Колпинского р-на Санкт-Петербурга Крылова Валерия Анатольевичав соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства

просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242;

- Методическим пособием «Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации». Под ред. Паничева Е.Г., Мехедовой С.В. Издание 2-е дополненное и переработанное – Ростов-на-Дону, - ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ, - 2014, 216 с.

- Постановлением от 04.07.2014 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека об утверждении САНПИН 2.4.4.3172-14 № 41 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Уставом МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко;

- локальными актами, регламентирующими деятельность МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко.

Программа «Авиамоделирование» имеет ***общеразвивающую ориентацию***. ***Уровень программы*** – ознакомительный.

Реализация общеобразовательной программы «Авиамоделирование» возможна в дистанционной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

***Новизна*** ***программы*** заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

***Актуальность программы*** «Авиамоделирование» заключается в том, что авиамоделизм помогает профессиональному самоопределению, пробуждает техническую мысль и прививает разнообразные технические навыки. Программа личностно ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.  
Кроме того, данная программа имеет метапредметные связи со школьной программой: физикой, химией, математикой, черчением, технологией. На занятиях учащиеся объединения дополняют знания по данным предметам как в теоретическом, так и в практическом направлениях. Данная программа носит также и профориентационный характер, что также является важнейшей частью современных образовательных стандартов.

***Педагогическая целесообразность программы*** заключается в том, что через изучение и овладение знаниями технических характеристик формируется техническое мышление ребенка, навыки работы с инструментами при обработке различных материалов и самое важное, мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу.

Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определённые навыки и знания. Модели самолетов изготавливаются от простейших, с применением бумаги и картона, до самых сложных - с двигателями. Занимаясь авиамоделированием, учащиеся приобретают знания по математике, физике, черчению, географии, метеорологии, учатся работать различными инструментами, что обязательно пригодится в жизни. Не один знаменитый летчик свой путь начинал с занятий в авиамодельном кружке. Из рядов юных авиамоделистов вышло много талантливых конструкторов и ученых, выдающихся летчиков и космонавтов. Среди них люди, чьими именами гордится вся Россия: конструкторы Туполев, Антонов, летчики Громов, Покрышкин, Хрюкин.

Занятия в авиамодельном объединении способствуют возрождению интереса ребенка к авиационно-космическому образованию, современной науке и промышленному производству летательных аппаратов.

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» ставит следующую ***цель:*** создание условий для личностного самоопределения и самореализации учащегося через развитие технических способностей и овладение навыками изготовления авиационных моделей.

***Задачи:***

 - развитие технического мышления;

- формирование знаний в области аэродинамики;

- обучение детей использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;

- формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;

- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамоделей;

- мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу.

*метапредметные:*

- развивать, совершенствовать и закреплять умения и навыки, полученные при обучении в школе;

- развивать познавательную, творческую и трудовую активность, технические способности и кругозор;

- формировать умение планировать свою деятельность;

- знакомить с производственными профессиями и обеспечивать целенаправленный выбор жизненного пути.

*личностные:*

В соответствии с принципом воспитания в процессе учебной и трудовой деятельности обеспечивается возможность:

- формирования устойчивого интереса к технике, мотивов профессионального самоопределения в соответствии с личными способностями и потребностями общества;

- приобщения к научной организации и культуре труда, работе с технической и справочной литературой;

- воспитания трудолюбия, настойчивости в достижении цели, формирования характера;

- раскрытия творческих способностей, способностей к техническим видам деятельности и на базе этого формирования творческой личности.

- воспитания позитивных личностных качеств моделистов: целеустремлённости, воли, умения общаться и взаимодействовать в группе;

- формирования культуры общения в коллективе, навыков здорового образа жизни.

***Отличительной особенностью программы*** является ориентированность на личность ребенка с тем, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Программа рассчитана на ***2 года*** обучения. ***Возраст учащихся*** 8-15 лет.

Занятия проводятся по 2 часа 2-3 раза в неделю с перерывом 10 минут, годовая учебная нагрузка 144-216 часов, количество учащихся в группе - 11-13 человек. Учебные группы формируются на добровольной основе по возрастному признаку, уровню знаний и умений, определяемому результатами тестирования.

Программа строится с учетом знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися на занятиях в соответствии с обязательным образовательным ми­нимумом.

Выбирая формы и методы обучения, формы организации учебной деятель­ности учащихся, педагог учитывает индивидуальные и возрастные особенности детей, их потенциальные возможности.

Весь учебный материал программы распределен в соответствии с возрас­тным принципом и рассчитан на последовательное и постепенное расширение теоретических знаний, практических умений и навыков.

Особое внимание в работе объединения уделяется правилам безопасности труда.

Учащиеся принимают участие в соревнованиях, конкурсах и выставках муниципального, регионального и всероссийского уровней. С этой целью они знакомятся с техническими требованиями к мо­делям, представляемым на соревнования, с условиями проведения соревнова­ний.

На первом году обучения учащиеся осваивают безопасные способы работы с материалами и инструментами, технологию изготовления простейших летающих моделей самолётов, учатся настройке и запускам простейших моделей, принимают участие в соревнованиях начального уровня.

На втором году обучения учащиеся осваивают технологию изготовлению летающих моделей самолётов среднего уровня сложности, учатся азам пилотирования радиоуправляемых самолётов и планеров, изготавливают спортивные копийные модели самолётов для участия в соревнованиях.

В процессе реализации программы используются следующие ***методы организации обучения:***

- объяснительно-иллюстративный;

- репродуктивный;

- проблемный;

- исследовательский.

Педагог использует технологии проблемно-поискового обучения; технологии развивающего обучения; технологии проблемного изложения (создание проблемной ситуации, формулирование проблемы, выдвижении гипотезы, формулировка выводов и обобщение).

***Формы организации обучения:***

- коллективные (учащиеся выполняют одно задание и получают навыки коммуникативного общения);

- индивидуальные (учащиеся выбирают определенную модель, конструируют ее самостоятельно, что способствует развитию мыслительной деятельности учащегося);

- групповые (учащиеся приобретают навыки работы в команде).

***Ожидаемые результаты реализации программы:***

- умение применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;

- формирование эмоционально - волевого отношения к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);

– умение извлекать сведения из различных источников, систематизировать и анализировать их;

– развитие внимания, памяти, мышления, пространственного воображения, мелкой моторики рук и глазомера;

– развитие коммуникативных способностей и приобретение навыков работы в коллективе;

- формирование таких качеств личности, как старательность, интерес к процессу деятельности и результатам труда, настойчивость в преодолении трудностей, проявление инициативы и творческого отношения к делу;

- умение самостоятельно и творчески решать проблемные задачи.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год  обучения | Знает | Умеет | Компетентности | |
| В личностно-социальном аспекте | Базовые или профессиональные |
| 1 | - правила безопасности труда при изготовлении моделей;  - основные части авиамоделей;  - краткую историю авиации;  - материалы, применяемые для постройки авиамоделей и их обработка;  - способы окраски авиамоделей,  технологию изготовления и регулировки простейших летающих моделей. | - читать сборочный чертеж модели;  - выполнять требования техники безопасности при работе с инструментами и материалами;  - применять инструменты по назначению;  рационально использовать материалы;  - изготавливать детали авиамодели ручным инструментом, на сверлильном станке;  - изготавливать, отделывать (окрашивать), регулировать и запускать модели. | - преодоление страха, неумения, застенчивости, затруднений;  - формирование таких личностных качеств, как старательность, интерес к процессу деятельности и результатам труда, настойчивость в преодолении трудностей, проявление инициативы и творческого отношения к делу | - способность решать творческие задачи, самостоятельно составлять план действий, использовать полученные знания в практической деятельности и повседневной жизни;  - способность определять причины возникающих трудностей и способы их устранения |
| 2 | - технику безопасности при работе ручным инструментом, на сверлильном станке;  - виды и классификацию моделей;  - устройство авиамодели: двигатель, фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, механизмы управления и их назначение;  - значение авиационного транспорта;  элементы рационализаторской работы;  - способы изготовления авиамодели;  историю развития авиамодельного спорта;  - правила проведения соревнований по авиамодельному спорту;  технику управления моделями. | - выполнять правила техники безопасности при работе на станочном оборудовании, техники безопасности при работе с микродвигателями;  - выполнять графические чертежи, эскизы;  - изготавливать схематический планер, схематический самолет;  - управлять моделью и проводить ремонтные работы;  - изготавливать модели для участия в соревнованиях по авиамодельному спорту, в выставках, конкурсах. | - способность ориентироваться в жизненных ситуациях;  - формирование таких качеств, как: рефлексия, самоанализ и самоконтроль;  - способность ко взаимодействию со сверстниками, взрослыми, к безопасной жизнедеятельности;  - выстраивание своей деятельности в соответствии с правовыми нормами и правилами;  - умение работать в команде;  - способность самостоятельно ставить цели и организовывать собственную деятельность. | - способность творческого решения образовательных задач на основе заданных алгоритмов;  - способность проводить исследования;  - способность сравнения, сопоставления, классификации, умение выделять главное и второстепенное, обосновывая свой выбор.  - способность к самостоятельной учебно-исследовательской деятельности; |

Решение поставленных в программе задач осуществляется посредством использования различных методов, форм организации обучения и определенных методов и форм проведения контроля уровня обученности.

***Способы определения результативности программы:***

- педагогическое наблюдение;

- педагогический анализ результатов:

- тестирование, анкетирование;

- опрос, выполнение учащимися диагностических заданий;

- участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, олимпиадах;

- защита проектов;

- решение задач поискового характера;

- активность учащихся на занятиях и т.д.

***Мониторинг***

Для отслеживания результативности используется:

|  |  |
| --- | --- |
| Педагогический мониторинг | Мониторинг образовательной  деятельности детей |
| Контрольные задания и тесты | Самооценка учащегося |
| Диагностика личностного роста и продвижения | Ведение дневника личных достижений |
| Анкетирование | Портфолио |
| Педагогические отзывы | Оформление листов индивидуального образовательного маршрута |
| Ведение журнала учета работы объединения | Оформление фотоотчетов |
| Знаковая система оценивания (оптимальный, достаточный и критический уровни) |

***Формы подведения итогов реализации программы:***

- участие в городских, областных, всероссийских выставках, соревнованиях, олимпиадах;

- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

**Учебно-тематический план**

**1-й год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы занятий | Всего  час | Теория  час | Практика  час |
| **1** | **Вводное занятие. Краткая история возникновения и развития авиации.** | **2** | **2** | **-** |
| **2** | **Основы авиамоделизма** | **4** | **3** | **1** |
|  | Устройство самолёта и модели самолёта. Авиамодельные материалы и инструменты. | 2 | 1 | 1 |
|  | История мировой авиации. История авиамоделизма. | 2 | 2 | - |
| **3** | **Простейшие модели из пенопласта** | **34** | **8** | **26** |
|  | Контурная модель | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель МИГ-15 | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель И-16 | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель Стрела | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель ЯК-30 | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель Мишень | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель Як-55 | 4 | 1 | 3 |
|  | Простейшая модель СУ-26 | 4 | 1 | 3 |
|  | Запуски моделей | 2 | - | 2 |
| **4** | **Воздушный змей** | **22** | **4** | **18** |
|  | Простейшие змеи из бумаги и ткани | 4 | 1 | 3 |
|  | Коробчатый змей | 4 | 1 | 3 |
|  | Пилотажный змей | 6 | 1 | 5 |
|  | Декоративные змеи | 4 | 1 | 3 |
|  | Запуски моделей | 4 | - | 4 |
| **5** | **4. Простейший планер F1N для зала** | **38** | **8** | **30** |
|  | Основы F1N | 6 | 2 | 4 |
|  | Планер из пенопласта | 10 | 2 | 8 |
|  | Планер из бальзы | 16 | 4 | 12 |
|  | Запуски моделей планеров | 6 | - | 6 |
| **6** | **Простейший планер F1N для улицы** | **24** | **4** | **20** |
|  | Планер из пенопласта | 8 | 2 | 6 |
|  | Планер из бальзы | 10 | 2 | 8 |
|  | Запуски моделей планеров | 6 | - | 6 |
| **7** | **Простейшая фюзеляжная модель** | **12** | **2** | **10** |
|  | Самолет из бальзы | 6 | 2 | 4 |
|  | Запуски моделей в зале и на улице | 6 | - | 6 |
| **8** | **Соревнования** | **6** | **-** | **6** |
| **9** | **Итоговое занятие** | **2** | **2** | - |
|  | **Итого:** | **144** | **33** | **111** |

**2-й год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы занятий | Всего  час | Теория  час | Практика  час |
| **1** | **Вводное занятие. Цели и задачи 2-го года обучения** | **2** | **2** | **-** |
| **2** | **Основы радиоуправления моделями** | **8** | **4** | **4** |
|  | Устройство радиоуправляемой модели самолёта | 2 | 1 | 1 |
|  | Системы радиоуправления | 2 | 1 | 1 |
|  | Материалы и комплектующие | 2 | 1 | 1 |
|  | Двигатели и движители | 2 | 1 | 1 |
| **3** | **Схематичная резиномоторная модель самолета «Ласточка»** | **18** | **3** | **15** |
|  | Резиномоторный двигатель | 4 | 2 | 2 |
|  | Крой деталей модели | 4 | 1 | 3 |
|  | Склеивание деталей модели | 6 | - | 6 |
|  | Запуски модели | 4 | - | 4 |
| **4** | **Планер F5J** | **24** | **3** | **21** |
|  | Основы свободного и р\у полёта | 6 | 2 | 4 |
|  | Крой деталей планера | 4 | - | 4 |
|  | Сборка модели | 10 | 1 | 9 |
|  | Запуски модели планера F5J | 4 | - | 4 |
| **5** | **Авиамодельный симулятор полета** | **20** | **2** | **18** |
|  | Основы Аэродинамики самолёта | 2 | 1 | 1 |
|  | Программа авиамодельного симулятора | 2 | 1 | 1 |
|  | Тренировки на авиамодельном симуляторе «Аэрофлай» | 16 | - | 16 |
| **6** | **Двигатель внутреннего сгорания ДВС** | **24** | **6** | **18** |
|  | Устройство и принцип работы калильного и бензинового модельного ДВС | 6 | 2 | 4 |
|  | Виды топливных смесей и способы их приготовления для калильных и бензиновых ДВС | 6 | 2 | 4 |
|  | Методика запуска и регулировки калильного и бензинового модельного ДВС | 12 | 2 | 10 |
| 7 | **Радиоуправляемая модель самолёта** | **42** | **8** | **34** |
|  | Контурная модель самолёта | 8 | 2 | 6 |
|  | Пилотажная модель самолёта | 10 | 2 | 8 |
|  | Гоночная модель самолёта | 10 | 2 | 8 |
|  | Модель - копия | 10 | 2 | 8 |
|  | Запуски моделей самолета | 4 | - | 4 |
| **8** | **Соревнования** | **4** | **-** | **4** |
| **9** | **Заключительное занятие. Тест-карты.** | **2** | **2** |  |
|  | Итого: | **144** | **30** | **114** |

**Содержание изучаемого материала**

**1-й год обучения**

1. **Вводное занятие. Краткая история возникновения и развития авиации.** **(2 часа)**

*Т е о р и я*

Задачи 1 года обучения. Краткая история возникновения и развития авиации. Правила внутреннего распорядка ГБОУ ЦДЮТТ. Вводный и первичный инструктаж по ТБ, ОТ.

*П р а к т и к а*

Организация рабочего места. Входная диагностика.

**2. Основы авиамоделизма (4 часа)**

*Т е о р и я*

Устройство самолёта и модели самолёта. Авиамодельные материалы и инструменты. Свойства воздушной среды. Основы аэродинамики. Как летают самолёты. Бумага, пенопласт, дерево, алюминий, их применение в авиамоделизме. История мировой авиации. Возникновение авиации на заре эры полётов. Авиация начала 20 века. 2 мировая война, реактивная эра. Современный авиамоделизм. Спортивная авиация.

*П р а к т и к а*

Устройство самолёта, особенности модели самолёта, планер. Столярные и слесарные инструменты, применяемые в моделизме, варианты применения. Модели исторических самолётов их демонстрация, устройство. Демонстрация моделей самолётов 30-40 летней давности, их устройство, двигатели.

**3. Простейшие модели из пенопласта** **(34 часа)**

*Т е о р и я*

Контурная модель. Особенности контурных моделей. Изучение технологических карт изделия МИГ-15. Простейшая модель И-16. Простейшая модель СТРЕЛА. Простейшая модель ЯК-30. Простейшая модель МИШЕНЬ. Простейшая модель ЯК-55. Простейшая модель СУ-26.

*П р а к т и к а*

Резка пенопласта и подготовка к изготовлению моделей самолётов. Крой деталей моделей и их склеивание. Настройка готовых моделей. Запуски моделей.

**4.** **Воздушный змей** **(22 часа)**

*Т е о р и я*

Простейшие змеи из бумаги и ткани. Воздушный змей. Аэродинамика воздушного змея. Изучение технологических карт воздушного змея. Коробчатый змей. Изучение технологических карт воздушного змея. Пилотажный змей. Декоративные змеи.

*П р а к т и к а*

Подготовка материалов и постройка змея. Крой деталей воздушного змея и их склеивание. Подготовка опор и растяжек. Обработка деталей модели. Подготовка воздушного змея к обтяжке. Обтяжка деталей змея. Крой деталей модели и их склеивание. Настройка готовой модели. Запуски модели. Полёты воздушного змея. **Промежуточная аттестация:** тестирование. Выставка авиамоделей.

**5. Простейший планер для зала F1N (38 часов)**

*Т е о р и я*

Основы F1N. Метательные планеры, классификация, особенности. Устройство планера, способы изготовления, материалы и инструменты. Изучение технологической карты. Основы аэродинамики планера. Теория планирующего полёта. Как летает планер. Теория планирующего полёта. Планер из бальзы, пенопласта.

*П р а к т и к а*

Подготовка к постройке планера. Изготовление шаблонов модели планера. Изготовление элементов модели планера. Склеивание деталей планера. Окраска планера. Регулировка и запуски моделей. Тренировка броска запуска. Запуск планера с резинки. Полёты на время. Тренировочные полёты. Подготовка к соревнованию.

**6. Простейший планер F1N для улицы (24 часа)**

*Т е о р и я*

Планер из пенопласта. Разработка планера. Устройство планера F1N из пенопласта, способы изготовления, материалы и инструменты. Изучение технологической карты сборки модели. Планер из бальзы. Устройство модели, изготовление деталей. Основы аэродинамики планера. Теория планирующего полёта.

*П р а к т и к а*

Изготовление рабочих чертежей, изготовление деталей планера по чертежам и шаблонам. Изготовление элементов модели. Настройка центра тяжести модели. Сборка планера. Обработка деталей планера. Склеивание деталей планера. Окраска планера, настройка рулей высоты планеров. Настройка рулей направления планеров. Запуски и регулировка моделей. Тренировка броска запуска. Запуск планера с резинки. Тренировочные полёты. Подготовка к соревнованию, полёты на время.

**7. Простейшая фюзеляжная модель самолёта** **(12 часов)**

*Т е о р и я*

Самолёт из бальзы. Разработка модели. Устройство фюзеляжной модели, способы изготовления, материалы и инструменты.

П р а к т и к а Изготовление рабочих чертежей. Изготовление. Окраска самолёта. Настройка и запуски моделей. Запуски моделей самолётов в зале и на улице. Настройка рулей высоты самолёта. Настройка рулей направления самолёта.

**8. Соревнования**

Подготовка и проведение соревнований

**9. Итоговое занятие**

Подведение итогов учебного года. Выставка готовых авиамоделей.

**2-й год обучения**

**1. Вводное занятие. (2 часа)**

*Т е о р и я*

Цели и задачи 2-го года обучения.

Краткая история отечественного авиамоделизма.

*П р а к т и к а*

Вводный и первичный инструктаж по ТБ. Организация рабочего места.

**2**. **Основы радиоуправления моделями (8 часов)**

*Т е о р и я*

Устройство радиоуправляемой модели самолёта. Основы аэродинамики модели. Устойчивость полёта, управляемость полёта. Системы радиоуправления. Существующие модели передатчиков и приёмников радиоуправления, основные марки, производители, их отличия друг от друга, особенности. Материалы и комплектующие: бумага, пенопласт, дерево, алюминий, их применение в авиамоделизме. Столярные и слесарные инструменты, применяемые в моделизме. Лаки и краски, применяемые в авиамоделизме. ДВС, электродвигатели, турбины, пропеллеры, импеллеры, их отличия, особенности.

*П р а к т и к а*

Изучение устройства радиоуправляемой модели самолёта. Изучение способов и схем подключения компонентов радиоуправления к самолёту. Изучение материалов, применяемых в авиамоделизме. Изучение процессов работы двигателей и пропеллеров.

**3. Схематичная резиномоторная модель самолета «Ласточка»** **(18 часов)**

*Т е о р и я*

Особенности резиномоторных моделей. Крой деталей модели. Обработка и подгонка деталей модели. Склеивание деталей модели и нанесение декоративной окраски. Настройка готовых моделей. Подготовка к соревнованиям.

*П р а к т и к а*

Изготовление рабочих чертежей и шаблонов деталей. Изготовление рабочих чертежей. Изготовление шаблонов деталей модели. Крой деталей по шаблонам. Обработка деталей модели. Подгонка деталей модели. Склеивание деталей модели и нанесение декоративной окраски. Окончательная сборка модели. Запуски модели. Настройка готовых моделей. Тренировочные полеты моделей. Подготовка к соревнованиям.

**4. Планер F5J (24 часа)**

*Т е о р и я*

Основы свободного и р\у полёта. Особенности парителей. Радиоуправляемые планера, особенности полёта и управления.

*П р а к т и к а*

Подготовка рабочих чертежей. Изготовление шаблонов деталей планера. Крой деталей модели и их изготовление по шаблонам. Сборка модели планера. Окраска модели. Нанесение декоративной окраски планера. Окончательная сборка модели. Проверка работоспособности модели, механизмов. Настройка готовой модели. Тренировочные полёты. **Промежуточная аттестация**: тестирование. Выставка готовых авиамоделей.

**5. Авиамодельный симулятор полета** **(20 часов)**

*Т е о р и я*

Основы аэродинамики пилотажной модели самолёта. Программа авиамодельного симулятора. Назначение программы. Интерфейс, инструкция пользования. Установка симулятора. Подключение передатчика команд радиоуправления. Настройки управления. Выбор модели. Тренировка управления моделью самолёта на авиамодельном симуляторе.

*П р а к т и к а*

Практическое знакомство с программой авиамодельного симулятора. Установка авиамодельного симулятора. Подключение передатчика команд радиоуправления авиамодельного симулятора. Настройки авиамодельного симулятора. Выбор модели на авиамодельном симуляторе. Тренировка управления моделью самолёта на авиамодельном симуляторе.

**6. Двигатель внутреннего сгорания ДВС. (24 часа)**

*Т е о р и я*

Устройство и принцип работы калильного и бензинового ДВС. Двухтактный калильный двигатель. Принцип работы двухтактного калильного двигателя. Принцип работы двухтактного бензинового двигателя. Сборка и разборка калильного ДВС. Виды топливных смесей и способы их приготовления для калильных и бензиновых ДВС. Химические составляющие топливных смесей. Техника безопасности при работе с химическими составляющими топливных смесей. Компоненты, применяемые для изготовления топлива для бензиновых ДВС. Методика запуска и регулировки калильного и бензинового модельного ДВС. Начальные установки регулировочных винтов для первого запуска калильных ДВС. Максимальный ход калильного ДВС. Настройка и запуск бензинового ДВС. Регулировка максимального хода калильного ДВС.

*П р а к т и к а*

Внутреннее устройство бензинового двигателя внутреннего сгорания. Сборка и разборка калильного ДВС. Порядок разборки и сборки калильного двигателя внутреннего сгорания. Изучение компонентов, применяемые для изготовления топлива для калильных ДВС. Изучение компонентов, применяемые для изготовления топлива для бензиновых ДВС. Приготовление топлива для калильных ДВС. Изучение способов запуска калильных ДВС. Запуск калильных ДВС. Изучение способов запуска и запуски бензиновых ДВС. Запуск бензиновых ДВС. Регулировка максимального хода калильного ДВС. Настройка и самостоятельный запуск бензинового ДВС.

**7. Радиоуправляемая модель самолёта. (42 часа)**

*Т е о р и я*

Устройство контурной модели из пенопласта. Способы изготовления контурной модели, материалы и инструменты. Изучение технологической карты. Крой и склеивание деталей модели по шаблонам. Пилотажная модель самолёта. Устройство пилотажной модели из бальзы, способы изготовления, материалы и инструменты, изучение технологической карты. Гоночная модель самолёта. Устройство гоночной модели из бальзы, способы изготовления. Модели-копии. Устройство копийной модели самолёта, подбор прототипа. Способы изготовления, материалы и инструменты, изучение технологической карты.

*П р а к т и к а*

Изготовление рабочих чертежей и шаблонов деталей. Крой и склеивание деталей модели по шаблонам. Окончательная сборка и отделка моделей. Регулировка узлов и агрегатов модели Запуск модели. Настройка готовой модели. Тренировочные полеты моделей.

**8. Соревнования (4 часов)**

Подготовка и проведение соревнований

**9. Итоговое занятие**

Подведение итогов. Награждение лучших учащихся. Выставка готовых авиамоделей.

**Методическое обеспечение дополнительной**

**общеразвивающей программы**

**«Авиамоделирование»**

Репродуктивная деятельность учащихся в объединении «Авиамоделирование» направлена на овладение ими различными умениями и навыками через выполнение работы по изготовлению простейших авиамоделей по заданной технологической или инструкционной карте. Эта деятельность способствует развитию усидчивости, аккуратности и сенсомоторики учащихся. Творческая деятельность - это самостоятельный творческий проект и изготовление модели по выбору учащихся.

Взаимосвязь этих видов деятельности дает возможность превращения начального интереса к авиамодельному творчеству в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией учащегося.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит о психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при постройке авиамоделей. Этому способствуют совместные обсуждения способов создания проектов, технологии воплощения проекта в жизнь, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, через проведение выставок моделей, участия в конкурсах и соревнований. Важными условиями творческого самовыражения воспитанников выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора. Учащимся предоставляется право выбора творческого проекта на основе изготовления выбранной, спроектированной модели и форм его выполнения (индивидуальная, групповая, коллективная), материалов, технологий изготовления в рамках изученного содержания.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

На каждом из этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Теоретические занятия проводятся с использованием элемен­тов активных форм познавательной деятельности в виде бесед, диспутов, во­просов и ответов. Используются:

- словесные методы обучения в виде лекций, объяснения, рассказа, беседы, диалога, консультации;

- методы проблемного обучения в виде проблемного изложения материала, постановки проблемного вопроса;

- наглядные методы обучения в виде использования интернет ресурсов и инструкций.

Практические занятия - основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы. Проводятся занятия с использо­ванием элементов активных форм познавательной деятельности в виде само­стоятельной работы, соревнований, конкурсов, игр. Используются:

- словесные методы в виде объяснения;

- наглядные методы в виде демонстрации;

- игровые методы.

Для расширения кругозора учащихся в технической области и рекомендуются материалы из интернета, в кото­рых в большом объеме имеются инструкции, пособия, программы, методические рекомендации, игры, викторины и т.д.

Современное развитие телекоммуникаций в значительной степени рас­ширяет возможности, используя интернет можно получить любую интересую­щую информацию и видеоматериал.

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» предполагает воспи­тательную деятельность, поэтому для достижения поставленных целей и задач используются педагогические технологии, такие как сотрудничество, лично­стно-ориентированные технологии.

В процессе изучения программы, учащиеся принимают участие в городских и областных соревнованиях.

***Условия реализации программы.***

## Для проведения занятий необходим учебный кабинет, со­ответст­вующий всем нормам СанПиН и ППБ, оборудованный всем необходи­мым.

**Материалы:**

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.
3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жесть 0,3 мм; дюралюминий 1;1,5;2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.
7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.
8. Резина для двигателей.

**Инструменты:**

1. Авиамодельные ножи, стамески.
2. Лобзики с пилками, пила по дереву, пила по металлу.
3. Рубанок большой, рубанок маленький.
4. Молотки: большой, средний, маленький.
5. Напильники: плоский, квадратный, полукруглый, круглый, треугольный; набор надфилей.
6. Дрель, ручные тиски, набор свёрл 0,8-10 мм.
7. Линейки, карандаши, ластики.
8. Пассатижи, круглогубцы, длинногубцы, бокорезы, тиски, прищепки.
9. Наждачная бумага разной зернистости.
10. Отвёртки: плоские, крестообразные.
11. Штангенциркуль, микрометр.
12. Паяльник с паяльными принадлежностями.
13. Утюг

**Станочное оборудование и приспособления:**

1. Циркулярная пила.
2. Сверлильный станок.
3. Точило.
4. Токарный станок.
5. Компрессор с краскопультом (аэрограф).
6. Терморезак.

***Диагностические материалы***

***Тест-карта уровня знаний и умений учащихся***

Объединение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия, имя  обучающегося | вопросы | | | | | | | | | задания | | | | | результат |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Уровень знаний определяется как оптимальный, достаточный или критический. Диагностика проводится 2 раза в год по тест-картам (см. приложение 2)

***Дидактические материалы***

Практическую помощь педагогу оказывает использование дидактического материала:

- методразработки

- положения о проведении выставок, конкурсов, соревнований

- правила по технике безопасности, правила работы с материалами

- планы-конспекты занятий

- техническая литература

- разработки игр, викторин.

**Информационное обеспечение программы**

**Библиографический список для педагога.**

1. Володко А.М., Вертолёт – труженик и воин. – М., 1984

2. Голубев Ю.А., Юному авиамоделисту. – М.: Просвещение, 1979

3. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1989

4. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр».

5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984

6. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 1973

7. Шавров В.Б., История конструкций самолётов. – М., 1985

8. www.fasr.ru

**Библиографический список для детей и родителей.**

1. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989

2. Гаевский О.К., Авиамоделирование. – М.: Просвещение, 1964

3. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр».

4. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. – М., 1985

**Приложение 1**

**ТЕСТ – КАРТА**

определения уровня знаний и умений кандидата в объединение

«Авиамоделирование» на 1-й год обучения

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

1. Дать понятие авиамоделизма.

2. Як-55 – это

*1. Планер. 2. Самолет. 3. Вертолет.*

3. Перечислите, какие летательные аппараты вы знаете.

4. Назовите инструменты и их назначение (лобзик, рубанок, дрель, пассатижи, тиски)

5. Перечислите материалы, применяемые, по вашему мнению, в авиамоделировании

4-5 правильных ответов – оптимальный уровень, 2-3 правильных ответа - достаточный уровень, 0-1 правильный ответ – критический уровень.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Начертить циркулем окружность заданного диаметра (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

**ТЕСТ – КАРТА**

определения уровня знаний и умений учащегося объединения

«Авиамоделирование», освоившего программу 1 полугодия 1 года обучения

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

**1.** Самый лёгкий материал для изготовления модели? (Тополь. 2. Пенопласт. 3. Бальза)

**2.** Кто и в каком году впервые поднялся в небо?

**3.** Назовите конструкторов воздушных шаров.

**4.** Для управления по крену используются…

1. Элероны. 2. Закрылки. 3. Щитки.

**5.** Свободнолетающие модели это

1. Планер. 2. Самолёт с резиномотором. 3. И то, и другое.

**6.** Центровка – это

5-6 правильных ответов – оптимальный уровень, 3-4 правильных ответа - достаточный уровень, 0-2 правильных ответа – критический уровень.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

* + - 1. Изготовить из картона шаблон детали (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
      2. Перевести шаблон на фанеру. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

**ТЕСТ – КАРТА**

определения уровня знаний и умений учащегося объединения

«Авиамоделирование», освоившего программу 1 года обучения

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

* 1. Назовите, кто и когда первым в нашей стране сконструировал цельнометаллический самолет?
  2. Перечислите, из каких основных частей состоит самолет

**3.** Основные отличия (с точки зрения аэродинамики) планерного полета и полета самолета.

**4.** Поясните понятие следующих терминов:

• тянущий винт, • толкающий винт, • винт изменяемого шага, • реверсивный винт.

**5.**  Что такое фюзеляж?

1. Кабина пилота. 2. Крыло. 3. Корпус самолёта.

**6.** Лонжерон находится в…

1. Крыле. 2. Киле. 3. Шасси

5-6 правильных ответов – оптимальный уровень, 3-4 правильных ответа - достаточный уровень, 0-2 правильных ответа – критический уровень.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

1. Выпилить винт из фанеры (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

2. Обработать винт из фанеры. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

**ТЕСТ – КАРТА**

уровня знаний и умений учащегося объединения «Авиамоделирование»,

освоившего программу 1 полугодия 2 года обучения

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

**1.** Для чего летательному аппарату необходима центровка?

**2.** Что такое центр тяжести?

**3.** Раскройте понятие «хорда крыла».

**4.** Что используется для изменения направления движения модели?

1. Руль направления. 2. Элероны. 3. Совместная работа рулей. устройство для определения цвета

**5.** Какой из двигателей создаёт большие вибрации модели?

1. Электродвигатель. 2. ДВС. 3. Вибрации одинаковые.

**6.** Авиамодельная плёнка натягивается…

1. Клеем. 2. Водой. 3. Утюгом.

5-6 правильных ответов – оптимальный уровень, 3-4 правильных ответа - достаточный уровень, 0-2 правильных ответа – критический уровень.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Произвести обтяжку несущих поверхностей самолета (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

**ТЕСТ – КАРТА**

уровня знаний и умений учащегося объединения

«Авиамоделирование», освоившего программу 2 года обучения

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

**1.** Наиболее распространённые двигатели для моделей самолётов

1. Метанольные. 2. Бензиновые. 3. Электро

**2.** Воздушный змей обтягивается

1. Плёнкой. 2. Тканью. 3. Бумагой

**3.** Кордовая модель – это

1. Планер. 2. Резиномоторка. 3. Бойцовка.

**4.** Какие основные органы управления должны использоваться, чтобы самолет взлетел, набрал высоту, изменил курс на противоположный, совершил левый разворот и приземлился?

**5.** Кто первым пролетел через Северный полюс в Америку?

**6**. Устойчивость радиоуправляемой модели увеличивается, если…

1. Увеличить плечо стабилизатора. 2. Уменьшить плечо стабилизатора. 3. Увеличить руль высоты.

5-6 правильных ответов – оптимальный уровень, 3-4 правильных ответа - достаточный уровень, 0-2 правильных ответа – критический уровень.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Собрать и настроить модель для полетов (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества)