

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр выявления, поддержки и развития
способностей и талантов у детей и молодёжи
Республики Башкортостан «Аврора»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета

ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

пр. № 5/1 от 21.09.2020г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
А.М. Сайгафаров
21.09.2020г.



Дополнительная общеобразовательная программа

«Авиамоделирование»

Разработчик:
Кабилов Рамиль Рашитович,
педагог дополнительного образования
ГАОУДО «Центр развития талантов «Аврора»

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Учебный план.....	7
Содержание программы.....	8
Методическое обеспечение образовательной программы.....	10
Список использованной литературы.....	12

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Авиамоделирование» по содержанию и тематической направленности является технической, по функциональному предназначению – прикладной, по форме организации – кружковой, по типу – модифицированной, по времени реализации – одногодичной.

Новизной программы является содержание, направленное на развитие навыков в проектной деятельности, художественного и эстетического вкуса, учащихся творческого объединения. Оригинальность программы в том, что учащийся не просто строит модель, но и разрабатывает для каждой модели индивидуальный внешний вид.

Актуальность программы заключается в том, что умения и навыки, полученные на занятиях, готовят школьников к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии.

Педагогическая целесообразность заключается в развитии творческой, познавательной, социальной активности детей. С педагогической точки зрения важен не только сам факт изготовления ребятами моделей и участия в соревнованиях модельеров, в выставках, а приобретенный детьми в процессе этой работы устойчивый интерес к технике и профессиональной направленности. Обучение детей основам авиамоделизма ориентирует их на занятия спортивным авиамоделизмом, инженерными профессиями, предлагаемыми техническими колледжами и вузами.

Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамодельном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов, таким образом, приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Занятия авиамодельным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование авиамodelей требует от

обучающихся мобилизации их творческих способностей.

Цель программы: развитие интереса ребенка к познанию и творчеству, как основы развития образовательных запросов и потребностей детей через авиамоделирование, а так же формирование и развитие познавательного интереса учащихся к современной ракетной технике, к профессиям, связанным с авиа-ракетомодельным спортом.

Задачи программы:

Образовательные:

- теоретическая подготовка детей в области спортивного авиамоделирования в пределах программы;
- создание условий для практической реализации полученных знаний;
- развитие технического мышления;
- формирование знаний в области баллистики и аэродинамики;
- обучение детей использованию в речи 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 моделей ракет;

Развивающие:

- формирование творческого, конструкторского мышления, овладение навыками труда.
- развитие коммуникативных и творческих способностей детей.
- развитие творческой активности, логического мышления;
- развитие творческого мышления;
- формирование у воспитанников навыков самостоятельного анализа, синтеза, оценки собственных проектов и других работ;
- расширение детского кругозора.

Воспитательные:

- воспитание у детей трудолюбия, целеустремленности в процессе работы над моделями, трудовое воспитание.
- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;
- воспитание патриотизма;

Рабочая программа «Авиамоделирование» предназначена для учащихся

7-8 классов.

Программа работы кружка рассчитана на 1 год. Количество обучающихся в группе 12 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Режим занятий: программой предусмотрено 68 часов на освоение программы всего образовательного цикла.

Методы обучения. На занятиях авиамодельного объединения применяют различные методы обучения, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамоделизму.

Излагается теоретический материал, используя словесные методы: рассказ, объяснение или беседу; сочетать с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций.

Чтобы выработать у учащихся практические умения и навыки, им вначале предлагается изготовить несложные модели. Затем, усложняя задание, учащиеся приучаются к самостоятельности, вводятся элементы творчества.

Основной метод проведения занятий объединения – практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Их цель – закрепить и углубить полученные теоретические знания учащимися, сформировать соответствующие навыки и умения.

На выбор методов обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования.

Основное место в практической работе занимает постройка летающих моделей. Практическую работу по постройке летающих моделей проводится по плану, с учетом индивидуальной подготовленности учащихся, их склонностей, способностей и производственных навыков, то есть умения владеть инструментом и приемами обработки материалов.

На каждом занятии педагог проводит инструктаж по технике безопасности.

Содержание программы нацелено на создание условий для самореализации личности ребёнка, выявления и развития творческих способностей. В течение учебного года каждым учащимся изготавливается модель, с которой он участвует в внутри кружковых соревнованиях. После этого ребята изготавливают простую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки регулировки модели. Очень важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого учащегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамodelей.

В рамках программы работа строится таким образом, что учащиеся постепенно переходят от простейших и занимательных форм работы к более

узким и специальным. Авиамodelисты приучаются к самостоятельному конструированию моделей.

Одновременно с практической работой проводятся беседы и лекции по авиации.

С готовыми моделями учащиеся проводят всевозможные игры и соревнования. Многие такие игры с бумажными моделями можно проводить зимой в закрытых помещениях.

Ожидаемые результаты реализации программы.

В ходе реализации программы учащиеся ***будут знать:***

- основные типы авиамodelей,
- различия между выполнением стендовых и действующих моделей,
- основные элементы простейших конструкций моделей,
- терминологию моделизма,
- основы макетирования,
- виды материалов, применяемые в моделировании,
- технику безопасности при работе с инструментами,
- правила проведения соревнований по модельному спорту.

уметь:

- изготавливать разные виды простых моделей из бумаги, пенопласта;
- регулировать модели;
- проводить соревнования.

Правильная постановка учебного процесса, сочетание разных методов обучения способствуют развитию технического мышления школьников и успешной работы авиамodelьного объединения. Учащийся идет в авиамodelьный кружок, когда у него пробудился интерес к авиации, появилось желание строить летающие модели своими руками. Поэтому в основе всей работы кружка авиамodelистов лежат практические занятия. Но практическая работа не должна быть самоцелью. Строя модель, регулируя или запуская ее, юный авиамodelист должен знать, как эта модель устроена и почему летает, на каких законах физики основано то или иное ее действие.

С целью установления фактического уровня теоретических знаний по разделам дополнительной общеобразовательной программы, их практических умений и навыков проводится текущий контроль обучающихся в форме устного опроса, тестирования, практической работы.

С целью определения степени освоения обучающимися содержания всего объема дополнительной общеобразовательной программы проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме выставки - демонстрации творческих работ обучающихся; соревнования, позволяющих объективно качественно оценить умения и навыки обучающихся в техническом творчестве.

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение. Авиация и ее значение в народном хозяйстве	1	1	2
2.	Основы безопасности труда. Основы аэродинамики	1	1	2
3.	Изготовление бумажных летающих моделей	2	2	4
4.	Изготовление авиамоделей из пенопласта	3	6	8
5.	Изготовление простейших моделей с запуском из катапульты	2	2	4
6.	Изготовление моделей самолетов с резиномотором	2	6	8
7.	Изготовление моделей парашютов	2	2	4
8.	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем	2	4	6
9.	Парашюты для моделей ракет. Термозащита	2	2	4
10.	Реактивные двигатели. Ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	2		2
11.	Метеорология. Необходимые метеорологические условия полета моделей ракет	2		2
12.	Теория полета моделей ракет	2		2
13.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет	3	2	4
14.	Бортовая и наземная пиротехника	2	2	4
15.	Запуск моделей ракет	2	2	6
16.	Подготовка и проведение соревнований	2	2	4
17.	Заключительное занятие	2		2
	ВСЕГО:	34	34	68

Содержание программы

1. Введение. Авиация и ее значение в народном хозяйстве.

Режим работы кружка. Требования к поведению учащихся во время занятия. Изучение истории авиации. Авиомоделизм как вид технического спорта. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке.

2. ТБ при работе с инструментами.

Демонстрируются приемы правильной работы с ножом – основным инструментом авиамоделиста, кусачками, ножницами, шилом, чертилкой, керном, циркулем, лобзиком. Клей ПВА. Краски.

3. Воздух и его основные свойства. Условия, обеспечивающие полёт.

Атмосфера. Подъёмная сила. Основные конструкционные части летательного аппарата.

4. Электронная презентация «Самолеты».

Приемы и способы изготовления поделок из бумаги. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея. Правила безопасности.

5. Изготовление планера нормальной схемы.

Изготовление рейки фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели. Соревнования на продолжительность полета.

6. Игры и соревнования с бумажными моделями.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

7. Презентация «Модели самолетов. Планер».

Устройство учебного планера. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Парение.

8. Изготовление простейшего планера.

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

9. Изготовление модели с объемным фюзеляжем. «F 15».

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

10. Игры и соревнования с планерами.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

11. Изготовление модели с запуском из катапульты. «Миг-29».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска. Сборка модели.

12. Игры и соревнования с авиамodelями.

Обучение правильным приемам запуска моделей, игры на продолжительность и дальность полета, точность приземления.

13. Изготовление резиномоторной комнатной модели самолета «Пайпер».

Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Воздушный винт. Изготовление резиномотора. Сборка модели. Регулировочные запуски модели самолета, устранение замеченных недостатков.

14. Игры и соревнования с планерами.

Регулировка и запуск самолетов. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

15. Изготовление ракеты с парашютом.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

16. Изготовление модели парашюта с самозапуском.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

17. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.

Изготовление корпуса и обтекателя ракеты, вырезка стабилизаторов из картона. Прикрепление их к корпусу с помощью клея ПВА на стапеле. Производство общей сборки модели с системой спасения. Покраска изделия нитролаком.

18. Простейшая действующая малая модель ракеты «Первая учебная», класс S-1A.

Изготовление корпуса и обтекателя ракеты, вырезка стабилизаторов из картона. Прикрепление их к корпусу с помощью клея ПВА на стапеле. Производство общей сборки модели с системой спасения. Покраска изделия нитролаком.

19. Парашюты для моделей ракет. Термозащита.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность. Умение правильно складывать парашют.

20. Реактивные двигатели. Ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.

Установить двигатель на модель ракеты. Изучить и применить способы крепления двигателя. Запустить двигатель в специальном стартовом устройстве на стенде, в полевых условиях.

21. Метеорология. Необходимые метеорологические условия полета моделей ракет.

Изучение теории.

22. Теория полета моделей ракет.

Изучение теории.

23. Наземное оборудование для запуска моделей ракет.

Самостоятельное изготовление оборудования для запуска моделей ракет.

Изучение теории о назначении и принципе действия стартового оборудования.

24. Стартовое оборудование.

Назначение и принцип действия стартового оборудования.

25. Бортовая и наземная пиротехника.

Правила безопасности и поведения в ракетомодельной лаборатории.

Ознакомление с материально-технической базой.

26. Запуск моделей ракет.

Соблюдение правила техники безопасности при запуске ракет и ракетопланов.

27. Подготовка и проведение соревнований.

Правила стендовой оценки модели-копии. Отбор моделей для участия в соревнованиях.

28. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы кружка за учебный год. Итоговая выставка и показательные запуски моделей ракет

Методическое обеспечение образовательной программы

Для проведения занятий в объединении оборудован специальный класс, на 12 посадочных рабочих мест. Для оборудования помещения кружка потребуются: большой стол или несколько небольших рабочих столов, шкафы для инструментов, материалов.

Стены комнаты следует украсить плакатами, а под потолком подвесить готовые модели, которые явятся учебно-наглядными пособиями для кружковцев

Материалы, специальное оборудование, инструменты и станочное оборудование, необходимое для реализации программы авиаракетомодельного кружка

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 жёсть 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.

Специальное оборудование:

1. Двигатели ракетомодельные.

2. Радиоаппаратура для ракетопланов.

Инструменты:

1. 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 (коловорот), 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.

Список использованной литературы

-для педагогов:

- 1.Андрьянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990.
- 2.Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: «Машиностроение», 1989.
- 3.«Моделист – конструктор»; 2007 - 2013 годы М. Мир ваших увлечений.
- 4.Горский В.А. Методологическое обоснование содержания, форм и методов деятельности педагога дополнительного образования. // Дополнительное образование. 2003. №3.
- 5.Подласый И.П. Педагогика. – Москва: гуманитарный издательский центр Владос. 2003.
- 6.Педагогика и психология здоровья / Под ред. Н.К.Смирнова. – М., 2003.
- 7.Горский В.А. Техническое творчество юных конструкторов. - М., 1980.
- 8.Рожков В. С. Авиамodelьный кружок.- М.: Просвещение, 1986.
- 9.Тютин В.Ф. «Стрекоза – победительница»//Моделист – конструктор. – 1990. -№4.
- 10.Авиамodelизм для начинающих. 50 вопросов и ответов. Специальный выпуск. Авилов М.Н. Модели ракет. - М., ДОСААФ.1998.
- 11.Береговой Г.Т. Космос - землянам. - М., 1983.
- 12.Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. - М., ДОСААФ, 1992.
- 13.Варваров В.А. Популярная космонавтика. – М., 1991.
- 14.Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное моделирование. - М., 1993.
- 15.Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», 2000-2010.
- 16.Космонавтика: Энциклопедия / Под ред. В.П. Глушко/ – М., Машиностроение, 1985.
- 17.Колесников Ю.В., Глазков Ю.Н. На орбите космический корабль. – М., 1980.
- 18.Кротов И.В. Модели ракет: Проектирование. - М.: ДОСААФ, 1979.
- 19.Марленский А.Д. Основы космонавтики. - М., 1985.
- 20.Материалы специализированных сайтов сети Интернет.

- для детей и родителей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамodelи.- М: «Просвещение», 1989.
2. Колотилов В.В. и др. Техническое моделирование и конструирование. - М., 1983.
3. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Модель и машина. - М., 1981.
4. Никитин Г.А., Баканов Н.А. Основы авиации. - М., Транспорт, 1984.
5. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР , 1984.

6. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982.
7. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989.
8. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр», 2000-2010.