МР «Хангаласский улус»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей»

Принята на заседании
педагогического совета
от «_24_» мая__2017
Протокол № 3

Утверждаю:
_____/Леонтьева М.И./
Директор МБУ ДО ЦДОД
Приказ от № 01-02/24
«24» мая 2017г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Авиаракетомоделирование»

Возраст обучаемых: 10-17 лет.
Срок реализации: 2 года.

Разработчик: Федоров Николай Николаевич,
педагог дополнительного образования

Покровск, 2017 г.

Пояснительная записка.

Актуальность. В период модернизации современного образования на первый план выходит развитие технических наук. Занятия в кружке по авиаракетомоделировании дают возможность учащимся получать дополнительные знания, развития творческих способностей, развивать интерес к науке и технике, прививать и совершенствовать умения и навыки моделирования. В этом и заключается актуальность образовательной программы работы кружка «Авиаракетомоделирование».

Новизна дополнительной образовательной программы заключается в интеграции содержания деятельности по конструированию и моделированию не только авиамоделей, но и спортивно-технических ракет, учащимся предоставляется возможность выбора типа и вида изготавливаемой модели ракет и самолетов.

Отличительной особенностью данной программы является то, что занятия по данной программе можно вести как разноуровневые, то есть с детьми различного уровня развития как способностей, так и навыков работы с инструментом. Например, более подготовленные дети могут выбрать для построения сложные модели (копии ракет, радиоуправляемый ракетоплан), а менее подготовленные – модели более простые (ротошут, ракетоплан). Это позволяет всем детям заниматься в детском объединении, независимо от уровня их предварительной подготовки.

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

Цель: создание условий для самореализации ребенка через достижение им личного успеха в освоении авиационного моделирования, воспитание интереса и уважения к технике и творческому труду, формирование конструкторских навыков и умений.

Задачи :

Обучающие:

-развивать технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей;

-формировать навыки и умения работы с различными инструментами и приспособлениями ручного труда при обработке материалов, станочным оборудованием;

-обеспечить получение знаний, умений для возможности дальнейшего творческого роста учащихся;

-подготовить ребят для выполнения разрядных норм по авиаракетомодельному спорту и для выступления на соревнованиях.

Воспитательные:

-научить действовать коллективно в составе одной команды для достижения высоких спортивных результатов;

-формировать личность творческую и самостоятельную, гуманную и внутренне свободную, способную к техническому творчеству;

-воспитывать уважение к труду.

Развивающие:
-развивать навыки конструирования и рационализаторства; глазомер, быстроту реакции; усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний; волевые качества.

Организационно-педагогические основы обучения

1. *Программа разработана на возрастную группу 10-17 лет.*
2. *Программа рассчитана на 2 года.*
3. *Режим занятий:*

Младшая группа – 2 раза в неделю по 2 часа, в неделю-4 часа, в год- 144 часа;
Старшая группа – 2 раза в неделю по 2-3 часа, в неделю -5 часов, в год-180 час.

4. *Количество детей в группах:*

Младшая группа - от 8-12 человек
Старшая группа – от 10-14 человек

5. *Прием детей по желанию.*

Формы и методы обучения, используемые на занятиях: беседа, рассказ, показ, практические работы, тренировки и соревнования.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- ✓ Обладают навыками чтения и выполнения чертежей.
- ✓ Осуществляют сборку моделей ракет, комнатных авиамоделей.
- ✓ -владеют приемами обработки деталей на токарном станке.
- ✓ готовят стартовое оборудование к запуску моделей ракет и самолетов.
- ✓ Имеют представление:

- аэродинамике, о ракетной силе;
- реактивном движении в природе;
- классификации МРД;
- типоразмерах двигателей ракет.

- ✓ Знают:

- приёмы работы с материалами,
Инструментами;
-технологию стапельной сборки;
- технологию сборки моделей ракет и комнатных летательных аппаратов;
- теорию полета моделей ракет и самолетов;
- технологию построения простейших авиамоделей и ракет;
- правила соревнований по авиаракетомодельному спорту.

- ✓ Осознают:

- необходимость выполнять правила техники безопасности труда и запуска моделей.
Испытывают потребность в самореализации посредством участия в соревнованиях различного уровня.

- ✓ Обладают способностью:

- к конструктивному взаимодействию;
- к адекватной самооценке результатов своего труда.

- ✓ Проявляют:

- целеустремленность;
- внимание.

✓ Осознают:

- значение теории для получения планируемого результата;
- влияния качества работы в процессе создания модели на желаемый результат.
- ответственность и значение участия в выставках и соревнованиях.

Способы проверки результатов:

- Анализ подготовки моделей и участия мероприятий.
- Мониторинг удовлетворённости учащихся участием на занятиях и в мероприятиях.
- Диагностика эмоционального фона в начале и в конце мероприятия (беседы, отзывы, наблюдение).

Календарно-тематический план 1 года обучения

Младшая группа – 2 раза в неделю по 2 часа,
в неделю-4 часа, в год- 144 часа;

№ п/п	Наименование занятий	Всего часов	Из них	
			Теорет.	Практ.
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ на занятиях.	2	2	
2.	Аэродинамика- наука о полете	2	1	1
3.	*Бумажные летающие модели. Теория полета.*	2	2	
4.	Бумажные летающие модели. Конструкция модели.	2		2
5.	Бумажные летающие модели. Изготовление модели, используя шаблоны и наглядные пособия.	2		2
6.	Бумажные модели- полукопии самолетов ПЕ-2, МИГ-21, СУ-27.Технические характеристики.	2		2
7.	Изготовление бумажных моделей – полукопий ПЕ-2, МИГ-21, СУ-27. Регулировочные запуски модели.	2		2
8.	*Планеры. История создания планеров.*	1	1	
9.	Назначение и типы планеров.	2	1	1
10.	Модель планера «Полет». Конструкции модели. Технологии изготовления. Технические требованиях к модели.	2		2
11.	Составление эскизов, чертежей.	4		4
	Изготовление крыла.	4		4
13.	Модель планера. Изготовление киля.	2		2
14.	Модель планера. Изготовление стабилизатора.	2		2
15.	Модель планера. Балансировка.	2		2
16.	Модель планера. Подготовка к полету.	2		2
17.	Участие в школьных соревнованиях на длительность полета.	4		4
18.	*Вертолеты. Из истории вертолетов. Модели вертолетов.*	1	1	

19.	Изготовление простейшего вертолета «Муха».	4		4
20.	Модели вертолетов. «Белка» и «Бабочка». Конструкция модели. Изготовление винта.	4		4
21.	Сборка модели. Тренировочные запуски модели.	4		4
22.	*Самолет. История создания самолета.*	2	2	
23.	Типы и назначение самолетов.	2	1	1
24.	Модели самолетов, изготовление модели, подбор материалов.	2		2
25.	Подготовка самолета с резиномотором: изготовление фюзеляжа самолета.	4		4
26.	Изготовление крыла.	4		4
27.	Изготовление стабилизатора.	2		2
28.	Изготовление лопасти самолета.	4		4
29.	Изготовление подшипника.	2		2
30.	Сборка деталей самолета.	4		4
31.	Технология установки резиномотора.	2		2
32.	Нахождение центра тяжести, регулировка, запуск моделей.	2		2
33.	Соревнования.	4		4
34.	История создания ракет.	2		2
35.	*Ракеты. Модели спортивных ракет.*	2		2
36.	Типы двигателей.	2		2
37.	Изготовление корпуса спортивных ракет	8		8
38.	Изготовление системы спасения разного типа (парашют, ротошют, планер, лента).	2		2
39.	Из истории парашюта. Принцип действия.	2	1	1
40.	Простейшая модель парашюта. Изготовление купола, строп, сборка модели.	2		2
41.	Модель парашюта.	4		4
42.	Изготовление парашюта.	8		8
43.	Изготовление ленты.	8		8
44.	Индивидуальные занятия. Подготовка моделей воспитанников к соревнованиям, выставкам – подготовка и устранение недостатков в изготовленных моделях, тренировочные запуски.	4		8
45.	Заключительное занятие. Показательные запуски моделей.	4		4
46.	Заключительное занятие. Подведение итогов за учебный год, награждение призеров соревнований, задачи на будущий год	2		2

	Всего:	136 ч	**12**	**124**
	Резервные часы	8		
	ИТОГО	**144**		

Содержание.

Вводное занятие. История творческого объединения, демонстрация моделей ракет учащихся, фотографий и видеофильма об авиаракетомодельных соревнованиях. Общие задачи, содержание работы и представление плана на текущий год.

Материально-техническая база объединения. Правила поведения в детском объединении. Знакомство с инструкциями по безопасности труда и их содержанием. Противопожарная безопасность, действия при пожаре.

Аэродинамика. Раздел механики сплошных сред, в котором изучаются закономерности движения воздуха и других газов.

Бумажные летающие модели. Теория полета.

Бумажные летающие модели. Конструкция модели. Изготовление модели, используя шаблоны и наглядные пособия. Полукопии самолетов ПЕ-2, МИГ-21, СУ-27.Технические характеристики. Составление эскизов и черчежей. Изготовление крыла. Изготовление киля. Изготовление стабилизатора. Подготовка к полету. Соеврнования в школе.

Вертолеты. История создания вертолетов. Модели вертолетов. Изготовление простейшей модели «Муха». Изготовление моделей «Белка» и «Бабочка». Конструкция модели. Изготовление винта.

Самолеты. История создания самолетов. Типы и назначения самолетов. Модели самолетов. Изготовление модели, подбор материалов. Подготовка самолета с резиномотором. Изготовление фюзеляжа. Изготовление крыла. Изготовление стабилизатора. Изготовление лопастей самолета. Изготовление подшипника. Сборка деталей. Технология установки резиномотора. Нахождение центра тяжести, регулировка, запуск моделей. Соревнование в объединении.

Ракеты. История создания ракетных установок. Модель спортивных ракет. Типы двигателей. Изготовление корпуса спортивной ракеты. Изготовление системы спасения разных типов (паращют, ротошют, планер, лента). История парашюта. Принцип действия. Простые модели парашютов. Изготовление купола, строп. Сборка модели. Модель парашюта. Изготовление парашюта. Изготовление ленты. Индивидуальные занятия. Подготовка моделей воспитанников к соревнованиям, выставкам – подготовка и устранение недостатков в изготовленных моделях, тренировочные запуски. Показательные запуски. Соревнования. Подведение итогов за учебный год, награждение призеров соревнований, задачи на будущий год.

По итогам первого года учащиеся должны:

- ✓ Знать:

- об аэродинамике, о ракетной силе;
- о реактивном движении в природе;
- приёмы работы с материалами, инструментами;
-технологию стапельной сборки;
- технологию сборки моделей ракет и комнатных летательных аппаратов;
- теорию полета моделей ракет и самолетов;

- технологию построения простейших авиамоделей и ракет;
- правила соревнований по авиаракетомодельному спорту.

Уметь:

- обладать навыками чтения и выполнения чертежей.
- Осуществлять сборку моделей ракет, комнатных авиамоделей.
- Готовить стартовое оборудование к запуску моделей ракет и самолетов.
- Быть готовым к участию на выставках и соревнованиях улуса.

Календарно-тематический план 2 года обучения

Старшая группа – 2 раза в неделю по 2-3 часа,
в неделю-5 часа, в год- 180 часов;

п/п	Наименование занятий	Всего часов	Из них	
			теория	практика
1.	*Вводное занятие. Инструктаж по ТБ на занятиях.*	2	1	
2.	Авиа- ракетомодельный спорт в России. Показ моделей.	2	2	
3.	Инструменты и материалы.	2	1	1
4.	Графическая подготовка. Закрепление и расширение знаний о чертежных инструментах и их назначении.	2	1	1
5.	Понятие о радиусе и диаметре. Масштаб.	2	1	1
6.	Деление круга на нечетные числа при помощи циркуля и линейки.	2		2
7.	Аэродинамика летательных аппаратов.	2	2	
8.	*Модели планера. Общие сведения.*	4	2	1
9.	Показательные полеты.	2		2
10.	Технология изготовления планера.	2		2
11.	Модель планера. Изготовление нервюр.	4		2
12.	Изготовление крыла, стабилизатора, киля.	8		2
13.	Нахождение центра тяжести, регулировка, запуск моделей.	8		2
14.	Внутришкольные соревнования.	2		2
15.	*Модель самолета.*	2		2
16.	Выбор схемы и расчет модели.	2		2
17.	Расчет модели.	2		2
18.	Вычерчивание рабочих чертежей.	2		2
19.	Изготовление фюзеляжа.	2		2
20.	Изготовление нервюр.	4		4
21.	Изготовление лонжеронов, передней, задней кромки.	2		2
22.	Изготовление стабилизатора.	2		2
23.	Изготовление киля.	2		2

24.	Сборка фюзеляжа.	4		4
25.	Обтяжка крыла.	8		8
26.	Сборка модели.	3		3
27.	Воздушные винты, применяемые на авиамоделях.	4		4
28.	Изготовление воздушных винтов.	6		6
29.	Сборка модели. Регулировка модели.	4		4
30.	Показательные полеты.	2		2
31.	*Резиномоторные вертолеты.*	2		2
32.	Выбор схемы и расчет модели.	2		2
33.	Вычерчивание рабочих чертежей.	2		2
34.	Изготовление деталей вертолета.	4		4
35.	Сборка деталей вертолета.	4		4
36.	Регулировка, запуск моделей.	2		2
37.	*Конструирование и изготовление моделей копий ракет разного класса.*	4		4
38.	Выполнение технического чертежа моделей. Масштабирование, пересчет размеров копий.	4		4
39.	Вытачивание оправок.	2		2
40.	Изготовление корпуса.	4		4
41.	Сборка моделей.	4		4
42.	Отделка и покраска моделей.	4		4
43.	*Конструирование и изготовление моделей ракет спортивного класса.*	2		2
44.	Изготовление корпуса.	4		4
45.	Изготовление обтекателей.	4		4
46.	Изготовление хвостовой части.	4		4
47.	Изготовление стабилизатора.	4		4
48.	Изготовление системы спасения разного типа.	4		4
49.	Изготовление ротошюта.	4		4
50.	Изготовление ротошюта, отделка.	4		4
51.	Изготовление ленты.	4		4
52.	Изготовление парашюта.	4		4
53.	Соревнование	4		4
54.	Подведение итогов за учебный год. Награждение.	1		1
55.	Всего	172	10	162
56.	Резервные часы	8		
57.	Итого	**180**		

Содержание

Вводное занятие. Общие задачи, содержание работы и представление плана на текущий год. Материально-техническая база объединения. Правила поведения в детском объединении.

Знакомство с инструкциями по безопасности труда и их содержанием. Противопожарная безопасность, действия при пожаре.
Информация о авиа-, ракетомодельном спорте в России. Показ спортивных моделей. Инструменты и материалы.
Графическая подготовка. Закрепление и расширение знаний о чертежных инструментах и их назначении. Понятие радиуса и диаметре. Масштаб. Деление круга на нечетные числа при помощи циркуля и линейки. Аэродинамика летательных аппаратов.
Модели планеров. Общие сведения. Показательные полеты. Технология изготовления планера. Модель планера. Изготовление нервюр. Изготовление крыла, стабилизатора, киля. Нахождение центра тяжести, регулировка, запуск моделей. Внутришкольное соревнование.
Модель самолета. Выбор схемы и расчет модели. Практический расчет модели. вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление фюзеляжа. Изготовление нервюр. Изготовление лонжеронов, передней и задней кромок. Изготовление стабилизатора. Изготовление киля. Сборка фюзеляжа. Изготовление крыла. Сборка модели. Воздушные винты, применяемые на авиамоделях. Изготовление воздушных винтов. Сборка модели. Регулировка. Показательные полеты.
Резиномоторные вертолеты. Выбор схемы и расчет модели. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление деталей вертолета. Сборка деталей вертолета. Регулировка и запуск моделей.
Конструирование и изготовление моделей копий ракет разного класса. Выполнение технического чертежа моделей. Масштабирование, пересчет размер копий. Вытачивание оправок.и Изготовление корпуса. Сборка моделей. Отделка и покраска моделей.
Конструирование и изготовление моделей копий ракет спортивного класса. Изготовление корпуса. Изготовление обтекателей. Изготовление хвостовой части. Изготовление стабилизатора. Изготовление системы спасения разного типа. Изготовление ротошюта. Отделка. Изготовление ленты. Изготовление парашюта. Подготовка модели к соревновании. Соревнование. Подведение учебного года. Награждение.

Результаты реализации 2-го года обучения.

В результате занятий по программе учащиеся *должны знать:*
- особенности конструкторской работы и моделирования,
- овладеть знаниями в области технического моделирования,
- развивать конструкторские способности,
- расширить свой творческий потенциал.

должны уметь:
- в совершенстве управлять авиа-, ракетомоделями,
- собирать, разбирать и переделывать модели,
- находить общий язык с ровесниками,
- участвовать в соревнованиях, доказать техническое мастерство своих моделей.
- участвовать в смотрах, выставках по НТТУ.

Учебно-материальная база.

Материально-техническое обеспечение:

Для занятий творческого объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Для выполнения работ необходимо:
Конструкторы металлические, модели из дерева, бросовый материал, шаблоны, образцы, плакаты, таблицы-схемы и т.д.

•Уголок для обучающихся и родителей с различной информацией
• Уголок технической безопасности.
•Журналы, книги, альбомы с фотографиями.
Дидактический материал:
•Лекала, трафареты, шаблоны и т.д.
•Таблицы - памятки, классификационные схемы, технологические карты, информационные бюллетени.
•Альбомы с образцами, фотографиями, с кальками и схемами.
Материалы, инструменты, приспособлениями: поролон, рамки разных размеров, ножницы, клей ПВА, «Момент», цветная и бархатная бумага , цветной картон , пинцеты, кисточки шнуры, веревки , лак, проволока медная, марилка, калька, миллиметровая бумага,циркули, линейки.
Кабинет для занятий оборудованный необходимыми инструментами и приспособлениями:

- учебной интерактивной доской,
- специально оборудованными столами,
- шкафами для хранения материалов,
- настольными лампами и пр.
- ноутбук
- проектор.

Литература

Для педагога:

1. Авилов Н. «Модели ракет». М. Издательство ДОСААФ, 1968 г.
2. Выгонов В.В. Летающие и плавающие модели. М. АС Т-ПРЕСС КНИГА. 2008 г.
3. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование: Пособие для учителей нач. классов по внеклассной работе. М.: Просвещение, 1982 г.
4. Журналы: «Моделист конструктор», «Техника молодежи», «Юный техник», «Дети, техника, творчество», «Мир техники».
5. Канаев В.«Ключ на старт». М.Издательство «Молодая гвардия» 1972 г.
6. Кружок «Умелые руки».- СПб.: Кристалл; Валерии СПб, 1997 г.
7. Полтавец Г.А., Крылов В.А., Никулин *С.К.* «Основы аэродинамики моделей ракет ». М. Издательство МАИ 2005 г.
8. Рожков В.С. «Авиа - модельный кружок» . М. Просвещение 1978 г.
9. Рожков В.С. «Космодром на столе». М. Машиностроение 1999 г.
10. Техническое моделирование и конструирование: Учеб.пособие для студентов пед. Институтов. В.В.Колотилов, В.А.Рузаков, Ю.И.Иванов и др. М.Просвещение, 1983 г.

Для учащихся:

1. Джен Грин. Все пригодится.- Москва. «Махаон», 1998.
2. Кудишин И.В. Федосеев С.Л. Энциклопедия «Техника», - Москва, «Росмен», 2006.
3. Павлов А.П. Твоя первая модель. -М. :ДОСААФ, 1979.
4. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот. 1990.
5. Рожков В.С. Космодром на столе М. Машиностроение, 1999.
6. Томилин А.Н. История авиации.- СПб., издательский дом «Нева»,2004.
7. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели.-М. :ДОСААФ, 1982.