МР «Мегино-Кангалассикий улус»

МБОУ «Майинская средняя общеобразовательная школа

им. В.П.Ларионова с углубленным изучением отдельных предметов»

**Формирование и развитие познавательных интересов у обучающихся к беспилотным авиационным системам, через кружок**

**«АЭРО-start»**

 Владимиров Юлиан Русланович,

педагог дополнительного образования.

Иванова Людмила Константиновна,

руководитель МО педагогов дополнительного образования.

Содержание

1.Актуальность

2.Цель и задачи.

3.Отличительные особенности.

4.Ожидаемые результаты.

5.Учебно-тематический план.

6.Учебно-методическое обеспечение.

7.Заключение.

8.Список литературы.

Актуальность

 Актуальность предлагаемой работы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы научно-технического развития среднего возраста. Занятия ракетомоделированием, квадрокоптерами - содействуют формированию высокоразвитой и разносторонней личности. Это увлекательный мир творчества; увлекательное хобби; научно-техническое творчество, в первую очередь среди детей; спорт и спортивные соревнования; профессиональная ориентация детей; пропаганда и популяризация космической деятельности; патриотическое воспитание подрастающего поколения. Беспилотные авиационные системы (БАС) - стремительно развивающаяся высокотехнологичная отрасль.

Ракетомоделирование – это вид научно-технического творчества, целью которого является построение моделей ракет. Модели ракет могут изготавливаться для их последующего запуска – это так называемые действующие модели ракет, а также могут изготавливаться для экспозиции – это стендовые модели ракет.

Инновационное направление – беспилотные авиационные системы, очень актуально в современное время. Сфера применения беспилотников – мониторинг, сельское хозяйство, строительство, картография, доставка грузов, видеосъёмка и др. С увеличением задач, выполняемых беспилотниками, актуален вопрос подготовки квалифицированных кадров.

 Для решения этой проблемы в школе ведется кружок «АЭРО-scholl»,программа кружкапедагогически целесообразна, т.к. занятия содержат большой потенциал для реализации межпредметных связей (на занятиях обучающиеся закрепляют и углубляют знания и навыки, полученные в школе на уроках математики, ИЗО, физики, черчения, технологии, географии учатся применять их на практике).

Цельзанятий: сформировать и развить познавательный интерес обучающихся к эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Задачи:

*воспитательные:*

* воспитать уважение к труду и людям труда;
* формировать гуманистический стиль взаимоотношений с товарищами;

*развивающие:*

* развивать у детей техническое мышление; изучение основ аэродинамики;

- научить целенаправленно применять имеющиеся знания и практические навыки в разработке и изготовлении различных технических устройств, творческой свободы, не бояться любых задач, не теряться в любых ситуациях, стремиться к завершенности каждой работы;

* научить планировать свою работу;
* создать условия для самостоятельного поиска информации по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

*обучающие:*

* знакомить с историей развития авиации и космонавтики;
* ознакомить со свойствами различных материалов;
* научить работать с различными материалами применяемых в ракетомоделировании, эксплуатации квадрокоптеров;
* научить способам разработки чертежей беспилотных авиационных систем;
* научить приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска моделей;
* научить основам проектно-исследовательской деятельности.

Отличительные особенности:

 Одна из задач работы объединения – развить в детях чувство свободы творчества, научить не бояться постановки любых творческих задач, не теряться в любых ситуациях, не зависеть от расхожих правил и представлений, поэтому на каждом из занятий следует стремиться ставить моделиста в ситуацию, стимулирующую проявления творческой инициативы. Это возможно при условии постановки понятных детям задач, посильных для них и, в то же время, занимательных, требующих проявления сообразительности и настойчивости. Необходимо поддерживать стремление к завершенности каждой работы, несмотря на кратковременность ее исполнения. Постоянно стимулировать занятия: кто ответит на задание интереснее, самостоятельнее, остроумнее, изобретательнее. Работа протекает в постоянной коллективной рефлексации, совместном обсуждении вместе сделанного. Дети сами анализируют достижения и недостатки не только в работе товарищей, но и своей собственной. В ходе реализации обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально-экономических условиях

Режим занятий. Программа рассчитана на 1 года обучения:

1 год обучения – 306 часов (занятия 3 раза в неделю по 3, 3,5 часа);

В соответствии количество обучающихся в группе составляет - 12 детей.

 Основной метод проведения занятий в объединении – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком ее выполнения. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

 Программа первого года обучения предполагает знакомство детей с основными теоретическими понятиями по теории ракетного движения, историей ракетной техники, авиационных систем. На занятиях обучающиеся изготавливают модели ракет, парашютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием. Изучают различные модели квадрокоптеров.

Работа над моделью – копией ракеты – носителя космического корабля может включать и разработку систем раскрытия головного обтекателя, автономного спуска модели нескольких спутников с одного корабля, раскрытия антенн, солнечных батарей и т.д.

Работа над эксплуатацией беспилотных авиационных систем может включать о сборке и настройке управления и.т.д.

Ожидаемые результаты и формы подведения итогов

Деятельность направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

*Личностных:*

* формирование навыков самостоятельной работы при выполнении творческих работ (заданий);
* знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
* способность управлять своими эмоциями, проявлять культуру общения и взаимодействия в процессе занятий;
* способность активно включаться в совместные мероприятия, принимать участие в их организации и проведении;
* умение предупреждать конфликтные ситуации во время совместных занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного отношения к окружающим;
* умение планировать режим дня, обеспечивать оптимальное сочетание нагрузки и отдыха;

*Метапредметных:*

* развитие фантазии, воображения, мышления, памяти;
* умение работать с разными источниками информации; развивать критическое мышление;
* овладение проектно- исследовательской деятельностью: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
* умение находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
* умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения;
* проявление доброжелательности и отзывчивости к людям;
* уважительное отношение к окружающим, проявление культуры взаимодействия, терпимости в достижении общих целей при совместной деятельности;
* умение самостоятельно ставить цели, умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*Предметных:*

* умение изготавливать простейшие модели ракет из бумаги;
* умение эксплуатировать беспилотные авиационные системы;
* приобретение навыков самообслуживания, овладение технологическими приемами обработки материалов, освоение правил техники безопасности;

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, технологических и организационных задач.

Виды контроля

Предусматриваются следующие виды контроля освоения программы: открытые занятия, участие в выставках, соревнованиях различного уровня.

Результативность освоения программы оценивается по следующим критериям:

- по степени владения теоретическим материалом, терминологией;

- по качеству выполнения всех этапов технологического процесса;

- по качеству выполнения моделей ракет по чертежам.

# Формы подведения итогов

Формой итогового контроля являются самостоятельные творческие работы обучающихся, представляемые на выставках и соревнованиях. Учитываются также оригинальность идеи при выполнении обучающимися самостоятельных работ, качество изделий, активное участие в выставках технического творчества и соревнованиях.

Кроме того, критерием оценки освоения программы является развитие таких свойств личности обучающегося как организованность, аккуратность, коллективизм, трудолюбие, любознательность, способность ценить прекрасное и стремление создавать его своими руками.

К концу обучения обучающийся:

будет знать:

* об основных элементах конструирования;
* элементарные понятия о чертеже, рисунке;
* о геометрических фигурах;
* о способах и приемах обработки различных материалов;
* о свойствах бумаги и других материалов;
* об основных работах с беспилотной авиационной системой;
* теорию ракетного движения.

будет уметь:

* распределять труд по операциям, отбирать нужные инструменты для работы по каждой операции, выбирать способ соединения деталей;
* пользоваться измерительными, монтажными и слесарными инструментами;

- выполнять сборочно-монтажные операции, уметь разбираться в простейших конструкциях;

- вносить изменения в конструкцию изделия с целью его усовершенствования;

* изготовлять простейшие модели ракет, парашютов из бумаги;
* основам моделирования отдельных деталей и узлов квадрокоптера;
* работать в коллективе, проявлять стремление и желание помочь товарищам.

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Наименование темы  | Всего часов  | В т.ч. теории  | В т.ч. практики  |
| 1.  | Вводное занятие.  | 2  | 2  | -  |
| 2 | Классификация моделей ракет, квадрокоптеров. | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Аэродинамика малых скоростей тел вращения. | 24 | 18 | 6 |
| 4 | Расчет надежности модели ракеты. Компоновка. | 9 | 9 |  |
| 5 | Материалы и технология изготовления моделей ракетопланов | 24 | 6 | 18 |
| 6 | Конструктивные особенности моделей ракетопланов и квадрокоптеров. Методика расчета | 37 | 6 | 31 |
| 7 | Аэродинамика различных профилей крыла. | 15 | 10 | 5 |
| 8 | Аэродинамика жесткого и мембранного крыла. | 16 | 10 | 6 |
| 9 | Регулировка моделей планеров ракетопланов, основы моделирования отдельных деталей и узлов квадрокоптера. | 12 | 2 | 10 |
| 10 | Запуски моделей ракетопланов и квадрокоптеров.  | 24 |  | 24 |
| 11  | Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.  | 24  | 4  | 20 |
| 12  | Парашюты для моделей ракет. Термозащита.  | 18  | 2  | 16  |
| 13  | Лента (стримеры) и другие системы спасения модели.  | 8  | 2  | 6  |
| 14  | Реактивные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для модели ракет.  | 6  | 2  | 4  |
| 15  | Метеорология. Необходимые метеорологические условия для полета беспилотных авиационных систем.  | 3  | 1  | 2  |
| 16  | Теория полета моделей ракет и квадрокоптеров. | 8  | 4  | 4  |
| 17 | Наземное оборудование для запуска беспилотных авиационных систем. Монтаж отдельных узлов, сборка, диагностика, текущий ремонт аппарата | 23  | 5  | 18  |
| 18 | Бортовая и наземная пиротехника  | 6  | 2  | 4  |
| 10.  | Запуски моделей, участие в соревнованиях  | 26  | 2  | 24  |
| 11.  | Подготовка к соревнованиям | 16  | 2  | 14  |
| 12.  | Методическая работа | 2  | 2  | -  |
|  | Итого  | 306  | 91  | 215  |

# Учебно-методическое обеспечение

1. Программно-методические материалы:
	1. Список литературы.
2. Опорные учебно-методические материалы:
	1. Календарно-тематический план;
	2. Методические разработки по изготовлению ракет, эксплуатации беспилотных авиационных систем;
	3. Инструкции по ТБ.
3. Диагностические материалы:
	1. Программа педагогического мониторинга результативности освоения дополнительных образовательных программ;
	2. Заявления от родителей «общие сведения о ребенке»

Материально-техническое обеспечение

*Помещение:*

* + - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и обучающихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

*Материалы:*

* + - микалентная или папиросная бумага;
		- бумага чертежная;
		- полуватман /ватман;
		- клей: ПВА, канцелярский /силикатный;
		- нитки №10,20;
		- двигатели /МРД / для ракет разные; - плотный картон толщиной 2-3 мм.; - резина авиационная.
		- Квадрокоптеры.

*Инструменты и приспособления:*

* + - набор канцлерских принадлежностей;
		- набор для пайки микросхем;
		- станок «Умелые руки».

Заключение

Мы думаем в настоящей образовательной программе кружка «АЭРО-start»решаютсяактуальные вопросы организации внеклассного, внеурочного, дополнительного образования по политехническому, техническому направлениям в условиях реализации ФГОС в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

В основе программы - комплексный подход в подготовке обучающихся. Современный оператор беспилотных летательных аппаратов должен владеть профессиональной терминологией, разбираться в сборочных чертежах агрегатов и систем беспилотных летательных аппаратов, иметь навык по пилотированию в любых погодных условиях, сборке и починке БПЛА.

При изготовлении моделей подростки сталкиваются с решением вопросов аэродинамики, информационных технологий, они используют инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Педагогическая целесообразностьпрограммы направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность обучающегося. Содержание программы направлено на профессиональную ориентацию и мотивацию для возможного продолжения обучения в объединениях дополнительного образования БПЛА, далее в вузах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой и авиастроительством.

Отличительной особенностью данной программы мы считаем в том, что в ходе реализации, обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально-экономических условиях, успешно принимают участие в различных соревнованиях: Иванов Станислав, ученик 8 «а» класса занимается в кружке с 2017-2018 уч.года. 1 место в НПК «Ларионовские чтения» по технической выставке 2018-2019 г.г., 2 место в республиканских соревнованиях «Дрон - рейсинг», организованной МКА СВФУ, компаниями HumanTech и MyTona 2019 г., участник международного Саха-Корейского сезона ДЗСОЛ «Радуга» МАОУ «Саха политехнический лицей» 2019г., Лауреат улусного конкурса проектов научно-технического творчества «Юные техники и изобретатели» 2020г. с. Майя.

World skills Russia juniors: 1 место на улусных соревнованиях по компетенции «Эксплуатация БПЛА» 2019г. с. Майя; 1 место по компетенции “Эксплуатация Беспилотных Авиационных систем” VII открытый региональный чемпионат. 2019г. г. Якутск. Участник в отборочных соревнованиях для участия в финале VII национального чемпионата «Молодые профессионалы» 2019г. г.Москва, 1 место по компетенции “Эксплуатация Беспилотных Авиационных систем” VIII открытый региональный чемпионат. 2019г. г. Якутск. Участник курса «Аэро хард продвинутый» Ц.М.И.Т. коптер, г.Москва 2020г.

Список литературы

Рекомендованная литература

* + 1. Авилов М.Н. Модели ракет. – М., ДОСААФ, 1968.
		2. Астахов А.И. Воспитание творчеством. – М., 1980.
		3. Береговой Г.Т. Космос – землянам. – М., 1983.
		4. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. – М., ДОСААФ, 1972.
		5. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: [http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fsntbul.bmstu.ru%2Fdoc%2F551872.html).
		6. Варваров В.А. Популярная космонавтика. – М., 1981.
		7. Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное моделирование. – М., Изд-во ДОСААФ, 1973.
		8. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: [http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fengbul.bmstu.ru%2Fdoc%2F723331.html).
		9. Ефимов.Е. Программируем квадрокоптерна Arduino: Режимдоступа: [http://habrahabr.ru/post/227425/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fhabrahabr.ru%2Fpost%2F227425%2F).
		10. Колесников Ю.В., Глазков Ю.Н. На орбите космический корабль. – М., 1980.
		11. Космонавтика: Энциклопедия / Под ред. В.П. Глушко. – М., Машиностроение, 1985.
		12. Кротов И.В. Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.
		13. Марленский А.Д. Основы космонавтики. – М., 1985.
		14. Победоносцев Ю.А. Путь в космос. – М., Воениздат, 1962.
		15. Программа для школьных учреждений и общеобразовательных школ. – М., Просвещение, 1988.
		16. Ракеты-носители / под ред. С.О. Осипова. – М., Воениздат, 1981.
		17. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. Для руководителей кружков школ и внешкольных организаций. – М., Просвещение, 1978.
		18. Убарев В.С. «Поехали»: документальные очерки о космосе и космонавтах. – М.: мол. Гвардия, 1981.
		19. Федоров В. Материалы статьи «Собачий космос» к 50-летию полета Ю. Гагарина в космос.
		20. Фертрегт М. Основы космонавтики. – М., Просвещение, 1969.
		21. Шаталов В.А., Ребров М.Ф. Космонавты СССР. – М., 1987.
		22. Эльштейн П. Конструктору моделей ракет. – М., Мир, 1978.
		23. Юрий Гагарин. Фотодокументы Государственного архивного фонда СССР / текст В. Ф. Нестеровой. – М.: Планета, 1986.

Достижения обучающихся кружка «АЭРО-start»