

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки
и развития способностей и талантов у детей и молодежи
Республики Башкортостан «Аврора»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета

Протокол № 33а/11

От 20.01.2023

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ГАОУДО ЦРТ

«Аврора»

О. А. Саргаев

приказ № 38 от 10.04.2023



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Управление БПЛА**

для обучающихся 8-11 классов

объем программы: 18 часов

Уфа – 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – «Управление БПЛА»

Срок реализации – 18 часов.

Рассчитана – на детей 14-17 лет (8-11 классы общеобразовательной школы).

Уровень освоения – дополнительная общеразвивающая программа.

Направленность программы – социально-педагогическая.

Вид программы – авторская. Форма организации – дистанционный.

Актуальность. В настоящее время темпы развития производства и автоматизации стремительно растут. Важна скорость адаптация «инженерной мысли» работников, умение проявить и отстаивать свои идеи и изобретательность. Формирование таких способностей важно развивать и прививать постепенно, начиная со школьного времени.

Данная программа способствует развитию инженерного мышления, развитию творческих способностей, реализуемых в программировании, что важно в современных реалиях.

Новизна заключается в том, что данный курс интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

Цели и задачи программы. Познакомить с программированием и его возможностями, сформировать интерес к программированию, создать устойчивую мотивацию для дальнейшего развития в сфере программирования, сформировать алгоритмическое мышление, воспитание творческой личности, обогащенной общетехническими знаниями и умениями, развитие индивидуальных творческих способностей, интереса к науке и технике.

Задачи.

Обучающие:

-сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструкции БПЛА;

-развить у обучающихся технологические навыки программирования;

-сформировать у обучающихся навыки современного организационно экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Развивающие:

поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;

развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторского и проектного мышления.

Содержание программы основывается на современных тенденциях личностно-ориентированного образования и следующих педагогических принципах:

- целостности** – соблюдены единство обучения, воспитания и развития, с одной стороны, и системности, с другой;
- гуманизации** – признания личности ребенка с ее достоинством и потенциалом в качестве, атмосфера доброжелательности и взаимопонимания;
- деятельностного подхода** – любые знания приобретаются детьми во время активной деятельности;
- **демократизации** – в процессе реализации программы создаются условия для развития активности и инициативы детей;
- обучения в сотрудничестве** – подростков, педагогов, родителей;
- дифференциации и индивидуализации** – обеспечивается развитие каждого обучающегося творческого объединения в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями;
- результативности** – программой обеспечивается соответствие целей образования и возможностей их достижения;
- возрастного и индивидуального подходов** – выбор форм, методов, приемов работы осуществляется в соответствии с субъективным опытом и возрастом детей;
- комплексного подхода к образованию и воспитанию**, предполагающего единство интеллектуального, духовного, нравственного, эмоционального развития.

Содержание программы

Содержание программы включает пять модулей.

1-й модуль: Вводное занятие. Знакомство с техникой. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера.

2-й модуль: Визуальное пилотирование.

3-й модуль: Программирование автономных квадрокоптеров.

4-й модуль: Проектирование гоночной трассы.

5-й модуль: Соревновательный день. Защита собственных проектов.

Тема, содержание модуля	Количество часов
Вводное занятие. Знакомство с техникой. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера.	2
Визуальное пилотирование	4
Программирование автономных квадрокоптеров.	4
Проектирование гоночной трассы	4
Соревновательный день. Защита собственных проектов	4
Итого	18

Расписание занятий

№	Тип занятия	Тема занятия	Количество часов	Преподаватель	Дата и время
1.	Практическое занятие	Вводное занятие. Знакомство с техникой. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера.	2	С.Н. Фазлетдинов	10.04.2023 (16.00-18.00)
2.	Практическое занятие	Визуальное пилотирование	4	С.Н. Фазлетдинов	12.04.2023 (16.00-18.00, 18.00-20.00)
3.	Практическое занятие	Программирование автономных квадрокоптеров.	4	С.Н. Фазлетдинов	14.04.2023 (16.00-18.00, 18.00-20.00)
4.	Практическое занятие	Проектирование гоночной трассы	4	С.Н. Фазлетдинов	17.04.2023 (16.00-18.00, 18.00-20.00)
5.	Практическое занятие	Соревновательный день. Защита собственных проектов	4	С.Н. Фазлетдинов	19.04.2023 (16.00-18.00, 18.00-20.00)

Методическое обеспечение программы.

Для успешной реализации программы применяются следующие формы работы с детьми:

-индивидуальная (с авторами заданий и создателями авторских программ);
-групповая (занятия, психологические тренинги, подготовка к соревнованиям);
-фронтальная (с объединенными группами, со всем коллективом). Это коллективные формы проработки вопросов и ответов, психологические игры, а также клубные вечера отдыха. Для усвоения содержания программы используются различные приемы и методы обучения, среди которых можно выделить следующие:

-поисково-исследовательский метод – самостоятельная работа членов клуба по выполнению различных заданий при подготовке к соревнованиям (изучение литературы и др. источников информации с целью составления блоков соревнования);
-проектный метод, процесс разработки проектов;
-эвристический метод – поиск новых решений, понятий, закономерностей на основе имеющихся знаний, представлений, личного опыта.
-проблемный метод – усвоение учебного материала происходит в ходе активной поисковой деятельности обучающихся, в процессе решения ими системы проблемно-познавательных задач, содержащих объективное противоречие.
-поисково-исследовательский метод – самостоятельная работа участников программы по выполнению различных заданий при подготовке к соревнованиям;
-метод самореализации, самоуправления через различные творческие дела (участие в интеллектуальных играх, турнирах, марафонах и т.д.);
-метод комплексного подхода к образованию и воспитанию, предполагающий единство интеллектуального, духовного, нравственного, эмоционального развития.

В процессе реализации программы широко применяются общепсихологические методы мотивации интереса детей к обучению:

- эмоциональные: эффективное поощрение; создание ситуации успеха; свободный выбор задания; удовлетворение желания быть значимой личностью. • **познавательные:** опора на жизненный опыт; познавательный интерес; побуждение к поиску альтернативных решений; выполнение творческих заданий.
- волевые методы: предъявление учебных требований; формирование ответственного отношения к обучению; самооценка деятельности.
- социальные методы мотивации: развитие желания быть полезным; создание ситуаций взаимопомощи; поиск контактов и сотрудничества; заинтересованность в результатах коллективной работы.

Основные психолого-педагогические условия, необходимые для эффективной реализации программы

1. Наличие системы поэтапного развития навыков игры в команде и взятия интеллектуального вопроса.
2. Взаимопонимание руководителей команд с учителями школ, на базе которых происходит обучение
3. Оптимистичный, доброжелательный настрой к сотрудничеству у детей и педагога.
4. Неформальный, личностный подход к каждому ученику (больше узнать о его интересах и индивидуальных особенностях характера).
5. Последовательный и постепенный процесс углубления и расширения знаний.
6. Учет эмоционально-чувственной сферы ребенка.
7. Включение детей в активную деятельность, используя индивидуальное и коллективное творчество.
8. Вовлечение детей в познавательную и воспроизводящую деятельность, дающую возможность самовыражения.

Условия реализации программы.

Учебно-методические:

- Наличие системы поэтапного развития навыков управления БПЛА в команде и техники взятия интеллектуального вопроса.
- Наличие комплектов соревновательных этапов, активизирующих интерес старшеклассников и развивающих общую эрудицию.

Материально-технические:

- ноутбук: не менее 2000 единиц;
- объем оперативной памяти: не менее 4 Гб;
- объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб;
- квадрокоптер DJI Tello EDU.

Литература

1. 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> (дата обращения 31.10.2016).
2. Ефимов.Е.Программируем квадрокоптер на Arduino:Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>(дата обращения31.10.2016).
3. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf (дата обращения31.10.2016).
4. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
5. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012.№3. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html> (дата обращения 31.10.2016).
6. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950.479с.13. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337