

**Управление образования Исполнительного комитета г. Казани
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Городской центр детского технического творчества им. В.П.Чкалова» г.Каз**

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол №1
от «29» августа 2023г.

Утверждаю:

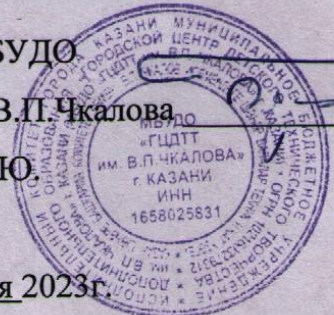
Директор МБУДО

«ГЦДТТ им. В.П.Чкалова»

Борзенков С.Ю.

Приказ №70

«01» сентября 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«Программирование микроконтроллеров
и создание на их базе проектов»**

Срок освоения программы 32 недели. Объем 64 часа

Форма обучения: очная

Возраст обучающихся: средний и старший 10-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Васянин Евгений Александр
педагог дополнительного
образования

г. Казань

2023 г.

Информационная карта образовательной программы

1.	Учреждение	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» г. Казани
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа " Программирование микроконтроллеров и создание на их базе проектов "
3.	Направленность программы	Техническая направленность
4.	Сведения о разработчиках	Васянин Е.А., педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст обучающихся	Средний и старший (10- 17 лет)
5.3.	Характеристика программы:	
	-тип программы	дополнительная общеобразовательная программа
	-вид программы	общеразвивающая
5.4.	Цель программы	Формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству; развитие конструкторско-технологических знаний, умений и навыков области робототехники и программирования
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике, викторины, компьютерные презентации и др. Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; метод творческих проектов, игровой метод, творческие конкурсы, метод коллективных дел.
7.	Формат обучения	Очная
8.	Язык обучения	Русский
9.	Формы мониторинга результативности освоения программы	Входная диагностика. Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация
10.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента обучающихся.Участие в конкурсах, выставках. Продолжение обучения в объединениях технической направленности

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная (общеразвивающая) программа " Программирование микроконтроллеров и создание на их базе проектов " технической направленности.

Нормативно-правовое обеспечение

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р);
3. Федеральный проект "Успех каждого ребенка" в рамках Национального проекта "Образование", утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 "Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
5. Приказ МО и Н РТ №1465/14 от 20.03.2014г «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №629 от 27.07.2022" Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ";
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
9. Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан №2749/23 от 07.03.2023г «Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ в новой редакции»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе;
12. Образовательная программа муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» города Казани»;
13. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» города Казани».

Изучение опыта работы и анализ типовых программ научно-технической направленности, теоретические знания, опыт работы в области программирования и робототехники легли в основу создания образовательной программы дополнительного образования детей «Программирование микроконтроллеров и создание на их базе проектов».

Актуальность.

Дополнительное образование изначально ориентировано на индивидуализацию процесса социализации личности школьника и обладает значительным потенциалом для решения задачи введения профильного обучения старшеклассников и предпрофильной подготовки школьников среднего звена.

Сегодня, в условиях бурного развития цифровых и компьютерных технологий, сложной бытовой электротехники и современных средств связи, обучение школьников основам робототехники и программирования, стало необходимым звеном в адаптации детей в современном социуме и подготовке школьников к поступлению в ССУЗы и ВУЗы технического профиля.

В условиях дефицита учителей технологии в школе (особенно для мальчиков) широкий спектр и разнообразный характер реализуемых дополнительных образовательных программ может ускорить процесс профилизации обучения.

Данная программа построена на практико-деятельностной основе образовательного процесса и дает возможность школьнику получить базовые профильные знания и умения в области робототехники, закрепить и расширить знания по физике, полученные в школе и помочь в социально-профессиональном самоопределении.

Новизна программы заключается в углублённом изучении основных робототехнических аспектов: от физической стороны работы датчиков до изучения особых алгоритмов программ. В программе предусмотрены темы решения задач для программирования роботов различной сложности, практические занятия в подготовке к соревнованиям, благодаря чему, обучающиеся смогут принять участие в конкурсах, соревнованиях, показательных выступлениях более подготовленные и со своими индивидуальными робототехническими продуктами. Программа разработана на основе полученного опыта преподавания курса «Основы робототехники». В реализации программы применяется методика парного программирования.

Лаборатория снабжена расширенными робототехническими наборами «EV3» (один из наборов используется как пример готовой конструкции). Робототехнический набор «EV3» построен на основе детского конструктора LEGO с дополнением наборов электронными компонентами, на работу с которыми и рассчитаны данные занятия.

Отличительными особенностями.

По содержанию занятия с учащимися включают теоретическую и практическую части. Теоретическая часть – это объяснение педагогом темы занятия, демонстрация примеров, изделий. Практическая – это работа учащихся, которая составляет большую часть времени занятия и включает работу с конструкторами и программирование устройств. Практическая часть направлена на усвоение основных понятий о роботах, датчиках, алгоритма программирования, отработку профессиональных навыков и развитие в области программирования.

Реализация программы «Мобильная робототехника»-это система работы с учащимися, содействующая их самоопределению, профориентации; позволяет вырабатывать у учащихся личностно-ориентированные качества, такие как предприимчивость, интеллектуальность, ответственность, социально-профессиональная мобильность, склонность к коммерческому риску, способность принимать самостоятельные решения.

Программа и сочетание применяемых методик, позволяет выявлять талантливых, творческих ребят.

Педагогическая целесообразность.

В процессе обучения ставится цель привить любовь и грамотное понимание робототехники и программирования, дать возможность учащимся попробовать себя в разных видах деятельности, дать практический опыт составления алгоритмов и изготовления робототехнических устройств. Учащиеся получают в доступной форме начальные знания по программированию. Изготавливают роботов по инструкциям, модернизируют их для решения поставленной задачи. Пишут программы для решения поставленной задачи. Обучаются получению информации из внешних источников информации. Подобные занятия способствуют развитию смекалки и интереса к технике, прививают трудовые навыки, расширяют технический кругозор.

Цель: Формирование основ знаний, умений и навыков в области программирования микроконтроллеров и проектного программирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать понимание алгоритмизации и системы счисления;
- обучить основам программирования на языке программирования: C++ подобном языке, адаптированном к работе в среде ARDUINO UNO;
- обучить алгоритму работы с интерфейсом платформы написания коротких программ;
- научить составлять техническое задание;
- познакомить с алгоритмом поиска путей решения поставленной задачи.

Развивающие:

- развить аналитическое и творческое мышление;
- развить интерес и творческие способности к программированию;
- развить у обучающихся способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- развить умение анализировать функции технических систем;
- развить навыки работы в команде.

Воспитательные:

- воспитать волевые и трудовые качества;
- воспитать внимательности к деталям, связанным с программированием;
- воспитать уважительное отношение к товарищам, чувства взаимовыручки, готовности помочь;
- воспитать потребность в конструктивной, созидательной деятельности.

Адресат программы.

Возраст обучающихся: средний и старший школьный (10-17 лет).

Срок освоения программы-32 недели.

Срок реализации программы-1 год

Общее количество часов-64 часа.

Форма обучения - очная.

Формы организации образовательного процесса

Форма занятий – групповые занятия.

Объяснение, инструктаж, демонстрация, применение знаний на практике; работа по инструкциям, схемам, таблицам, самостоятельная поисковая и творческая деятельность.

Методы организации образовательного процесса: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, метод творческих проектов.

Режим, периодичность и продолжительность занятий.

Общее количество часов в год-64 часа. Периодичность-1 раз в неделю по 2 ак. часа, 1 ак. час-45 минут.

Планируемые результаты обучения

По итогам освоения программы обучающийся

По окончании года обучения обучающийся будет знать:

- историю развития программирования;

- правила техники безопасности персональным компьютером и периферией;
- среда разработки;
- элементарную базу:
- переменные;
- константы;
- математические функции;
- операторы;
- циклы;
- функции;
- процедуры;
- массивы;
- методы;
- понятия о программном обеспечении.

будет уметь:

- уметь создавать проекты на основе микроконтроллеров;
- использовать инструменты и приспособления (компьютер, принтер, сканер, периферии, редакторов, компиляторов, сред разработки);
- использовать для изучения редакторов текста, сред разработки, браузеров и компиляторов;
- пользоваться технической литературой и видео уроков (сайтов, видео уроков, справочники);
- изготавливать простейшую блок-схему, программу.
- правильно пользоваться персональным компьютером и периферией;
- применять необходимые инструменты;
- свободно читать программный код средней сложности

Результат реализации Программы

Сохранность контингента обучающихся. Участие в конкурсах, выставках. Продолжение обучения в объединениях технической направленности

Формы контроля. Устный опрос, практические работы, анкетирование.

Список источников

Список литературы, используемой педагогом

1. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Буйнов М.А, «Робототехнические мехатрон-ные системы»
2. Анатолий Корендясев, «Теоретические основы робототехники»
3. Халамов В.Н. «Образовательная робототехника в начальной школе»
4. Вязовов С.М. «Соревновательная робототехника: приемы программиро-вания в среде EV3»
5. Овсяницкая Л.Ю. «Алгоритмы и программы движения по линии робота LegoMindstorms EV3»
6. Л.Ю. Овсяницкая. «Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3»
7. Вязовов С.М. «Соревновательная робототехника: приемы программиро-вания в среде EV3»
Лоренс В.«Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3», изд. Эксмо, 2017г, 401 стр.

Список литературы для детей и родителей:

- 1.Стань инженером.Автор: Татьяна Галактионова.Год: 2019.
2. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих.
Автор: ДжонБейкгал, Издательство: Лабораториязнаний, Год: 2018.
3. Конструируем роботов для соревнований. Робот - сумоист, Автор: А.В. Красных, В.В. Тарапата, Издательство: Лаборатория знаний, Робоквантумтулkit,
Автор: Андрей Гурьев, Издательство: Фонд новых форм развития образования, Год: 2017.

Интернет ресурсы

<https://www.youtube.com/watch?v=OfmOxE4NVFE>

<https://www.youtube.com/watch?v=7BZM15bkE4M>

<https://www.youtube.com/watch?v=mDkdofQUXn4>

