

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» на 2023-2024 учебный год разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Конституция Российской Федерации (статьи 9, 36, 42, 58, 71, 114)
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014)
- Стратегия развития воспитанника в Российской Федерации на период до 2025 года
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013 г №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»
- Закон Республики Татарстан №68-ЗРТ от 22 июля 2013года «Об образовании»
- СанПин 2.4.2821-10 «Санитарноэпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 года №189, зарегистрированным в министерстве юстиции РФ 3 марта 2011 года, регистрационный номер № 19993.
- Устав МБОУ «Тимяшевская СОШ» МО «ЛМР» РТ
- Положение об организации дополнительного образования в МБОУ «Тимяшевская СОШ»
- Лицензия на реализацию программ дополнительного образования № 7062 от 24 августа 2015 года
- Годового календарного учебного плана МБОУ «Тимяшевская СОШ» на 2023-2024 учебный год.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» **имеет техническую направленность** с элементами естественно-научной направленности. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Категория обучающихся:** учащиеся школы 9-15 лет

**Срок реализации программы** – 1 год.

**Кол-во часов:** 72 часа (2 часа в неделю)

### **Цель программы:**

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности

воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

### **Задачи программы:**

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике;
- вовлечение учащихся в проектную деятельность;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Метапредметные:**

##### Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

#### **Предметные:**

##### Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

**Форма подведения итогов:** - Итоговые проекты воспитанников выносятся на робототехнические соревнования, конкурсы, выставки технического творчества всех возможных уровней.

При работе используются различные **приемы групповой деятельности в разноуровневых группах** для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

### Содержание курса

Курс основан на использовании конструкторов Lego Mindstorms EV3, VEX.

Формы организации занятий в данном курсе: лекция, беседа, практикум, консультация, ролевая игра, выставка, соревнования, исследование, выполнение проекта.

№	Раздел	Часы	Содержание	Формы проведения
1.	Роботы	4	Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств.	Лекция, беседа, практикум, выполнение проекта
2.	Робототехника	4	Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом.	Лекция, практикум, выполнение проекта
3.	Автомобили	4	Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».	Лекция, беседа, практикум, соревнования
4.	Роботы и эмоции	4	Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.	Лекция, беседа, практикум, выполнение проекта
5.	Роботы будущего	4	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Проект «Квадрат». Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов.	Лекция, исследования, ролевая игра, выполнение проекта
6.	«Органы чувств» робота	10	Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации.	Лекция, практикум, исследования, ролевая игра,

			<p>Безопасность дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.</p> <p>Цвета в жизни человека. Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.</p> <p>Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах. Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука. Принципы работы дальномера.</p>	выполнение проекта
7.	Мир звука	4	<p>Блок «Звук», его особенности и настройка.</p> <p>История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. «Изобретатель» – кто это?</p>	Лекция, практикум исследования, выполнение проекта
8.	Измеряем расстояние	4	<p>Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число «Пи», исторические сведения, вычислении числа «Пи».</p> <p>Понятие о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.</p>	Лекция, практикум исследования, выполнение проекта
9.	Время	4	<p>Время. Исторические сведения об измерении времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер. Скорость. Единицы измерения скорости</p>	Лекция, практикум исследования, выполнение проекта
10.	Робот запоминает	4	<p>Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная.</p> <p>Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей</p>	Лекция, практикум исследования, ролевая игра, выполнение проекта

			парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.	
11.	Механические передачи	6	Механическая передача. Зубчатая передача. Передаточные отношения. Мгновенная скорость. Как ее найти. Манипуляторы.	Лекция, практикум, выполнение проекта, выставка
12.	Автоматическое управление роботом	8	Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света. Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света.	Лекция, практикум, выполнение проекта, соревнования
13.	Законы регулирования	10	Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный. Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора	Лекция, практикум, исследование, выполнение проекта, соревнования
14.	Подведение итогов	2	Систематизация знаний. Подведение итогов. Рефлексия.	Беседа
<b>Итого:</b>		<b>72</b>		

### Материально-техническое обеспечение

- Учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, компьютерами, проекционной техникой;
- Робототехнический конструктор Lego Mindstorms EV 3 (12 комплектов), VEX (2 комплекта);
- 11 компьютеров с установленным программным обеспечением;
- Наборы полей для выполнения проектов;
- Стол для тестирования роботов.

## Литература, Интернет-ресурсы

1. С. А. Филиппов. Робототехника для детей и родителей. Санкт-Петербург «НАУКА».
2. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education.
3. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms
4. education [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mindstorms.su>
5. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов /
6. Д.Г.Копосов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний – 286 с.
7. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ, 2017г.
8. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3/Л.Ю.Овсянническая, Д.Н.Овсянницкий, А.Д.Овсянницкий, 2-е изд., переаб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016г.
9. Серия книг «РОБОФИШКИ». Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3./ В.В.Тарапата, А.А. Салахова, В.В.Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2017г