

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Тульской области

МО Заокский район Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Пахомовская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО

Укажите должность

УТВЕРЖДЕНО

Укажите должность

---

укажите ФИО

Приказ № \_\_\_\_\_

от «число» месяц год г.

---

укажите ФИО

Приказ № \_\_\_\_\_

от «число» месяц год г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«ТОЧКА РОСТА» «Робототехника»**

**Направленность: техническая**

**Возраст обучающихся: 10-15 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Разработчик программы:**

педагог дополнительного  
образования

Боловинова Евгения Николаевна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), а также образовательных наборов: «КЛИК», «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Экспертный набор», «СТЕМ Мастерская. Экспертный набор», в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Актуальность программы.** Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по

«Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

## НОРМАТИВНАЯ БАЗА

---

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
- Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования второго поколения.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287
- СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.
- СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.
- План внеурочной деятельности основного общего образования МКОУ «Пахомовская СОШ» на 2024/25 учебный год.
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях,

расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей ("Точка роста") (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

**Цель:** создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

**Задачи:**

**личностные**

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

**метапредметные**

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (в т.ч. Интернет источники);

- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

### **предметные**

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

---

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся

получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

**- личностные результаты:**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

**- метапредметные результаты:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

**- предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

### **Отличительные особенности программы**

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

**Возраст** детей, участвующих в реализации данной программы 11-14 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является



обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 10-15 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

**Срок реализации** программы 1 год

На обучение отводится 37 часов - 1 занятие в неделю по 1 часу

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

**Форма обучения очная.**

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **1. Знакомство с набором КЛИК**

Блок управления, аккумулятор на 300 мАч, 7.2В, DC моторы, сервопривод, ультразвуковой датчик расстояния, датчик линии спаренный, IR модуль, датчик цвета, Bluetooth модуль, IR пульт, соединительные провода, USB шнур, детали для сборки робота, крепёжные детали, аккумулятор питания, блок питания

### **2. Программное обеспечение: программирование в среде MBlock5**

Панель инструментов: возможности и функции; линейный алгоритм; ветвления и вложенные ветвления; циклы: конечные и бесконечные; вложенные циклы; комбинированные алгоритмы

### **3. Основы управления**

DC моторы, одометрия робота, инверсная кинематика, сервопривод, ультразвуковой датчик расстояния, датчик линии, датчик цвета, IR-приёмник, Bluetooth модуль, пьезоэлемент

### **4. Механика конструкции**

Зубчатая передача, гусеничная передача, кулачковый механизм

### **5. Мобильная робототехника**

Робоплатформа КЛИК, объезд препятствий, поиск объекта, захват объекта, движение по линии, управление по IR, управление по Bluetooth

### **6. Инженерные проекты**

Сортировщик цвета, манипулятор, копировальщик (Ресурсный набор), роботанк, робот Муравей,

ультразвуковой терменвокс, автоматизированные часы

### **7. Физические эксперименты**

Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, колебания

### **8. Контроллер Makeblock CyberPi**

Программируемый контроллер Makeblock CyberPi, описание функционала, использование примеров программ, работа со встроенными датчиками контроллера CyberPi

### **9. Занятия с микроконтроллером CyberPi**

Знакомство с CyberPi, звуковая машина, диктофон, итерация диктофона, игровой контроллер, данные с датчиков, цветовой микшер, измерение силы встряски, подарок с сигнализацией

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1.</b>	Стопоходящий робот. Сервопривод	<b>2</b>
<b>2.</b>	Управление с помощью IR модуля	<b>2</b>
<b>3.</b>	Робокарусель. Управление с помощью двух датчиков	<b>2</b>
<b>4.</b>	Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания	<b>2</b>
<b>5.</b>	Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом	<b>2</b>
<b>6.</b>	Случайное выпадение	<b>2</b>
<b>7.</b>	Конвейерная лента	<b>2</b>
<b>8.</b>	Моноцикл	<b>2</b>
<b>9.</b>	Цветок	<b>2</b>
<b>10.</b>	Экскаватор	<b>2</b>
<b>11.</b>	Автомобиль с рулевым управлением	<b>2</b>
<b>12.</b>	Моделирование стрелкового оружия	<b>2</b>
<b>13.</b>	Моделирование подъёмного механизма	<b>2</b>
<b>14.</b>	Робозмея	<b>2</b>

<b>15.</b>	Рисовальщик	<b>4</b>
------------	-------------	----------

**Материально-техническое обеспечение программы.**

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов «КЛИК»
2. Наборы конструкторов:
  - программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
  - поля для проведения соревнования роботов –3 шт.;
  - зарядное устройство для конструктора – 2 шт.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ПАХОМОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"**, Шилкина  
Екатерина Михайловна, директор

**16.12.24** 13:22  
(MSK)

Сертификат 32C7CA898E953A3B66F05FB6B31672FA