

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Администрация муниципального образования Заокский район**

**МКОУ "Бутиковская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом

УТВЕРЖДЕНО

Директором

---

Матвеева О.В.

---

Прасаловой М.В.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
учебного (творческого) объединения  
«Робототехника»**

*п. Бутиково 2024*

## 1. Комплекс основных характеристик программ

### Пояснительная записка (общая характеристика программы)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";
- Федеральная целевая программа развития образования на 2018 -2025 годы (от 26 декабря 2017г.№ 1642);
- Стратегия развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014г. № 1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. N 1008);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Основной образовательной программы МКОУ «БСОШ»;
- Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ в МКОУ «БСОШ»;
- Учебный план МКОУ «БСОШ» на 2024 – 2025 учебный год.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по робототехнике и программированию «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе аппаратно-программной среды Arduino.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это 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.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

### **Адресат программы.**

Возраст детей, участвующих в реализации программы дети 12-14 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира,

человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. 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.

**Объем программы внеурочной деятельности:** 35 часа (1 час в неделю).

**Срок освоения общеразвивающей программы:** 1 год.

**Режим занятий:** занятия проходят 1 раз в неделю.

**Формы обучения и виды занятий:**

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной, индивидуальной, групповой. Программа первого полугодия предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение года обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети. На втором полугодии возможно проведение индивидуальных занятий, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

**Формы подведения итогов реализации программы:** проект.

**Цель программы:** формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе аппаратно-программной среды Arduino;
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;
- обучить правилам безопасной работы.

#### **Развивающие:**

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

#### **Воспитательные:**

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Раздел 1. Введение в робототехнику (2 ч.)**

Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. История развития робототехники. Значение робототехники в мировом сообществе и в России. Роль техники и технологии для развития общества.

### **Раздел 2. Знакомство со средой визуального программирования (5 ч.)**

Обзор основных компонентов визуальной среды программирования Scratch. Работа с вкладками «Движение», «Костюмы», «События». Создание программ для персонажей Кот и Бегемот.

Обзор основных компонентов визуальной среды программирования Blockly. Создание программ для персонажей Робот и Черепаха. Выгрузка созданных программ в Python.

### **Раздел 3. Построение простых электрических схем на макетной плате (7 ч.)**

Основные термины, понятия и законы электричества. Правила работы с макетной платой. Обзор электронных компонентов. Чтение электрических схем. Работа с мультиметром. Последовательное и параллельное подключение электронных компонентов на макетной плате.

Заряд-разряд конденсатора на макетной плате. Управление светодиодом на макетной плате с помощью кнопки/фоторезистора.

#### **Раздел 4. Платформа аппаратно-программных средств построения и прототипирования простых систем Arduino (21 ч.)**

Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino.

Обзор среды программирования Arduino IDE. Подключение Arduino к ПК.

Управление простыми схемами посредством Arduino: Маячок, Железнодорожный семафор (2 секции), Светофор (3 секции).

Широтно-импульсная модуляция. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.

Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.

"Маячок с нарастающей убывающей яркостью;

Моделирование пламени свечи"

Программирование Arduino. Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.

Управление RGB-светодиодом, передача сигналов с помощью зуммера

"Сенсоры. Датчики Arduino. Роль сенсоров в управляемых системах.

Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы"

Светильник с управляемой яркостью; Автоматическое освещение; Измерение температуры термометр.

"Кнопка как датчик нажатия; Особенности подключения кнопки.

Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение ""дребезга"".

Булевы переменные и константы, логические операции."

Жидкокристаллический экран. Назначение и устройство жидкокристаллических экранов.

Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.

"Транзистор - управляющий элемент схемы. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Arduino."

Светодиодные сборки. Пульсар.

**Работа над творческим проектом.**

#### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Обучающийся **получит знания о:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехническое аппаратно-программной платформе Arduino.
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами; • философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры.

**Овладеет:**

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; - набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы.

**Разовьет:**

- фантазию;
- зрительно-образную память;
- рациональное восприятие действительности.

**Научится:**

- решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

**Приобретет:**

- уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Введение в робототехнику (2 ч.)</b>		
1	Вводное занятие. Техника безопасности	1
2	Робототехника для начинающих.	1
<b>Раздел 2. Знакомство со средой визуального программирования (5 ч.)</b>		
3	Знакомство со средой программирования Scratch	2
4	Знакомство со средой программирования Blockly	3
<b>Раздел 3. Построение простых электрических схем на макетной плате (7 ч.)</b>		
5	Основные термины, понятия и законы электричества. Правила работы с макетной платой.	2
6	Обзор электронных компонентов. Чтение электрических схем. Работа с	1

	мультиметром.	
7	Последовательное и параллельное подключение электронных компонентов на макетной плате.	2
8	Заряд-разряд конденсатора на макетной плате. Управление светодиодом на макетной плате с помощью кнопки/фоторезистора.	2
<b>Раздел 4. Платформа аппаратно-программных средств построения и прототипирования простых систем Arduino (21 ч.)</b>		
9	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino	1
10	Обзор среды программирования Arduino IDE. Подключение Arduino к ПК.	1
11	Управление простыми схемами посредством Arduino: Маячок, Железнодорожный семафор (2 секции), Светофор (3 секции)	1
12	Широтно-импульсная модуляция. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.	1
13	Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.	1
14	Маячок с нарастающей убывающей яркостью; Моделирование пламени свечи	1
15	Программирование Arduino. Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.	1
16	Управление RGB-светодиодом, передача сигналов с помощью зуммера	1
17	Сенсоры. Датчики Arduino. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	2
18	Светильник с управляемой яркостью; Автоматическое освещение; Измерение температуры термометр.	2
19	Кнопка как датчик нажатия; Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение "дребезга". Булевы переменные и константы, логические операции.	3
20	Жидкокристаллический экран. Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.	1
21	Транзистор - управляющий элемент схемы. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Arduino.	1
20	Светодиодные сборки. Пульсар.	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"БУТИКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"**, Прасалова  
Марина Владимировна, директор

**11.12.24** 14:16  
(MSK)

Сертификат AD95D1C72F68E2584C23DE7AA90566D9