

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области**

**Администрация МО "Радищевский район"**

**МОУ "Вязовская ОШ "**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
учителей естественно-  
математического цикла



Жилова С. В.

Протокол № 1 от «30» 08  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР



Аипова З. Т.

Приказ № 2 от «30» 08  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ  
"Вязовская ОШ им. А.  
М. Никифорова"



Строкова М. В.  
Приказ № 68(ОД) от «31»  
08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**с использованием оборудования**

**«Точка Роста»**

**«ЮНЫЙ МЕХАНИК»**

**(Робототехника)**

**на 2023 – 2024 учебный**

**Составитель программы: Жилова С. В.**

**с. Вязовка 2023**

## **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 «Технология будущего» имеет техническую направленность. Программа дает объем технических и естественно-научных 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 конструкторов LEGO и 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 всё 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 к 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:** 34 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 вычислительной платформы LEGO и 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**

### **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ (5 ч.)**

*Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.*

*Основные теоретические сведения*

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. Изучение состава и возможностей конструктора. Основные

детали, их название и назначение. Знакомство с датчиками, назначение, единицы измерения. Техника безопасности при работе с конструкторами и компьютерами.

### ***Решение трех базисных задач роботостроения.***

#### *Основные теоретические сведения*

Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Применение роботов в разных сферах деятельности. Физические процессы и явления, применяемые при конструировании роботов. Понятие центра тяжести. Изучение деталей набора НикиРобот. Не программируемые роботы LEGO.

#### *Практические работы*

Практическая работа № 1 «Состав набора КЛИК»

Практическая работа № 2 «Назначение модулей набора КЛИК».

Практическая работа №3 «Не программируемые роботы».

### **ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ (4 ч.)**

#### **Управления с помощью IR модулем.**

#### *Основные теоретические сведения*

Конструирование робота с двумя моторами. Вращательные и поступательные движения. Передача движения от мотора.

Повышение и понижение передачи. Программирование мотора микропроцессора Arduino.

#### *Практические работы*

Практическая работа № 4 «Букабот»

#### ***Датчик касания***

#### *Основные теоретические сведения*

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика касания. Подключение микропроцессора Arduino к компьютеру. Написание простейшей программы для запуска робота с использованием датчика касания.

#### *Практические работы*

Практическая работа № 5 «Робокачели»

#### ***Датчик цвета***

#### *Основные теоретические сведения*

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика цвета. Особенности конструкции робота, оснащённым датчиком цвета. Запуск робота по коэффициентам освещенности, цвету. Программирование действий робота на изменение состояния датчика цвета.

#### *Практические работы*

Практическая работа № 6 «Датчик цвета»

#### ***Конструирование конвейерной линии***

#### *Основные теоретические сведения*

Конвейер. Использование конвейеров в производстве. Устройство конвейера. Моделирование конвейера из лего. Программирование конвейера на сортировку деталей по цветам.

#### *Практические работы*

Практическая работа № 7 «Сортировщик»

### **КОНСТРУИРОВАНИЕ (10ч.)**

#### **Конструирование конструктора программируемых моделей инженерных систем (КПМИС)**

#### *Основные теоретические сведения*

Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка

схвата. Сборка мобильной платформы.

### *Практические работы*

Практические работы № 8-10 «Сборка основания».

Практические работы №11-12«Сборка рычажной системы».

Практические работы №13-14 «Сборка схвата».

Практическая работа №15 «Сборка мобильной платформы»

### **ПРОГРАММИРОВАНИЕ (10ч.)**

#### *Основные теоретические сведения*

Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментария языка С. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.

#### *Практические работы*

Практическая работа №16 «Изучение среды программирования Arduino IDE».

Практическая работа №17 «Операторы текстового редактора Arduino IDE».

Практические работы №18-22 «Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE».

Практическая работа №23 «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

### **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (5 ч.)**

#### *Основные теоретические сведения*

Понятие о проектной деятельности, творческих проектах, этапах их подготовки и реализации.

Выбор дополнительных материалов и оборудования. План изготовления проекта. Изготовление изделия и проверка качества. Самооценка и оценка. Изготовление технической документации.

Подготовка презентации и защита проекта

#### *Практические работы*

Изготовление группового творческого проекта. Защита творческого проекта.

### **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;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO и 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

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата по плану	Дата
<b>ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ (5ч.)</b>				
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1		
2	Основы работы с роботом НикиРобот.	1		
3	Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота.	1		
4	Практическая работа №1. Применение роботов в разных сферах деятельности.	1		
5	Практическая работа №2. Сборка не программируемых роботов. Практическая работа №3.	1		
<b>ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ (4 ч.)</b>				
6	Управление с помощью IR модулем.	1		
7	Практическая работа №4. Датчик касания. Практическая работа №5.	1		
8	Датчик цвета. Практическая работа №6.	1		
9	Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	1		
<b>КОНСТРУИРОВАНИЕ (10 ч.)</b>				
10	Прикладная робототехника.	1		
11	Изучение деталей набора КПМИС.	1		
12	Сборка основания платформы. Практическая работа №8.	1		
13	Сборка основания платформы. Практическая работа №9.	1		
14	Сборка основания платформы. Практическая работа №10.	1		
15	Сборка рычажной системы. Практическая работа №11.	1		
16	Сборка рычажной системы. Практическая работа №12.	1		

17	Сборка схвата. Практическая работа №13.	1
18	Сборка схвата. Практическая работа №14.	1

19	Сборка мобильной платформы. Практическая работа №15.	1	07.02
<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ (9ч.)</b>			
20	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C.	1	14.02
21	Изучение среды программирования Arduino IDE. Практическая работа №16.	1	21.02
22	Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №17.	1	28.02
23	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №18.	1	07.03
24	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №19.	1	14.03
25	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №20.	1	21.03
26	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №21.	1	04.04
27	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №22.	1	11.04
28	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №23.	1	18.04

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (4 ч.)**



29-31	Изготовление группового творческого проекта.	3	25.04 02.05 16.05
32	Защита проекта.	1	23.05
Всего часов		32	