

Бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Сибирская средняя общеобразовательная школа»  
Русско-Полянского муниципального района  
Омской области

«Согласовано»  
Зам. директора по ВР

Утверждаю  
Директор БОУ «Сибирская СОШ»

---

Загребова И.Н.

---

Барсукова Т.А.

«29» августа 2024 г.

Приказ №116 от  
«29» августа 2024 г.

**Рабочая общеобразовательная общеразвивающая  
программа дополнительного образования  
Центра образования  
естественно-научного и технологического профилей «Точка роста»**

**«Робототехника»**

Уровень сложности: базовый  
Направленность: технологическая  
Целевая аудитория: обучающиеся 5-6 классов  
Срок реализации: 0,5 часов в неделю (всего 17 часов)

**Автор-составитель:**

Загребова Инна Николаевна,  
учитель географии

с. Сибирское, 2024 г.



## 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 развитие 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 11-14 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 конкретному, 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:** 17 часов (1 час в неделю).

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

**Режим занятий:** занятия проходят 1 раз в две недели.

**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 (3 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 (2 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 (5ч.)**

### **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 (5ч.)**

#### *Основные теоретические сведения*

Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C. 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 (2 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

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

| <b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ (5ч.)</b>        |                                                                                                                                                                       |             |  |  |  |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|--|--|
| 11                                   | Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C. Изучение среды программирования Arduino IDE.<br>Практическая работа №16. | 1           |  |  |  |
| 12                                   | Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №17. Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №18.   | 1           |  |  |  |
| 13                                   | Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №19.<br>Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №20.          | 1           |  |  |  |
| 14                                   | Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №21.<br>Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №22.          | 1           |  |  |  |
| 15                                   | Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №23.                                                                                          | 1           |  |  |  |
| <b>ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (2 ч.)</b> |                                                                                                                                                                       |             |  |  |  |
| 16                                   | Изготовление группового творческого проекта.                                                                                                                          | 1           |  |  |  |
| 17                                   | Защита проекта.                                                                                                                                                       | 1           |  |  |  |
| Всего часов                          |                                                                                                                                                                       | 17<br>часов |  |  |  |