

**Частное учреждение общеобразовательная организация «Европейская гимназия»**

**«Согласовано»**

Заместитель директора  
по воспитательной работе  
ЧУОО «Европейская гимназия»

  
Вирцер Д.В.  
«19» августа 2018 г.

**«Утверждаю»**

Директор ЧУОО «Европейская гимназия»



Боганцев И. А.

Приказ № С-398.1  
от «20» августа 2018г.

**Программа  
внеурочной деятельности  
по курсу робототехника**

Направленность: технико-математическая

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год

Разработана: Стасов Д.

Москва 2018 г.

## **Пояснительная записка.**

Программа имеет техническую направленность и предназначена для получения учащимися 1-4 классов дополнительного образования в области основ робототехники.

### *Актуальность программы.*

В последние годы в России и в мире возрос интерес к школьной робототехнике. Это обусловлено развитием цифровых технологий, в том числе робототехники, как приоритетных технологий будущего, что актуализирует необходимость масштабной подготовки инженерно-технических кадров, которые будут востребованы в ближайшем будущем. Одним из путей приобщения молодежи к науке и технике, развития познавательного интереса к современным и перспективным инженерным профессиям является ранняя профессиональная ориентация учащихся основной и старшей школы через возрождение детского и молодежного научно-технического творчества. Именно поэтому одним из приоритетов государственной политики в настоящее время становится поддержка и развитие детского и молодежного технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических, в том числе инженерных, профессий. Знакомство с современными цифровыми технологиями, в том числе и робототехникой, будет содействовать формированию у учащихся ценностно-смысловых ориентиров гражданина развивающегося цифрового общества, что в дальнейшем обеспечит их социализацию и адаптацию в социуме. Реализация предлагаемой дополнительной общеразвивающей программы по робототехнике обеспечит не только решение обозначенных выше задач, но и формирование у учащихся навыков проектной и совместно распределенной технологической деятельности.

## Педагогическая целесообразность и новизна программы

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека.

Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека.

В каждой области современного производства, по мнению ведущих мировых специалистов, в ближайшие десятилетия будут остро востребованы профессионалы, владеющие навыками разработки или эксплуатации роботизированных систем, универсальными компетенциями в области проектной деятельности, деловой коммуникации.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на уроках математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его целостном виде. При этом увлекательные игры с роботами, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автономного функционирования под управлением программируемых контроллеров, дают возможность опережающего освоения математических знаний семиклассниками.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструктивными и электронными компонентами. Встраивать в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

### **Цель программы:**

Развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практик ориентированных 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, способность
- воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

**Категория обучающихся:** учащиеся школы

**Срок реализации программы** – год.

**Кол-во часов:** 72

## Планируемые результаты

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

### В результате изучения курса учащиеся должны:

#### Знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

#### Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием робототехнического конструктора;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы б вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

**Календарно-тематическое планирование  
по курсу «Образовательная робототехника» для 1-4 класса  
на 2018-2019 учебный год  
(2 часа в неделю, всего 72 часа)**

| № п/п   | Дата | № урока по теме | Название разделов и тем занятий   | Общее кол-во часов. | В том числе:  |              |
|---|------|-----------------|---|---------------------|---------------|--------------|
|   |      |                 |   |                     | теоретических | практических |
| 1 Введение в среду проектирования поведения роботов |      |                 |   | 2 часа              |               |              |
|   |      | 1               | Демонстрация возможностей и знакомство с особенностями конструктора и с программной средой. | 1                   | 1             | -            |

|  |  |   |  |                |     |     |
|--|--|---|--|----------------|-----|-----|
|  |  | 2 | Демонстрация технологии проектирования робота. | 1              | -   | 1   |
| <b>2. Конструкция, органы управления</b> |  |   |  | <b>5 часов</b> |     |     |
|  |  | 1 | Основное меню                                  | 1              | 1   |     |
|  |  | 2 | Минибот. Первое включение.                     | 1              |     | 1   |
|  |  | 3 | Управление                                     | 1              |     | 1   |
|  |  | 4 | Создаем и программируем первую модель.         | 1              |     | 1   |
|  |  | 5 | Датчики датчик касания и датчик звука.         | 1              | 0,5 | 0,5 |



|                               |  |   |  |               |     |     |
|-------------------------------|--|---|--|---------------|-----|-----|
| <b>3. Датчики</b>             |  |   |  | <b>2 часа</b> |     |     |
|                               |  | 1 | Датчик освещенности и ультразвуковой датчик.   | 1             | 0,5 | 0,5 |
|                               |  | 2 | Исполнительные устройства робота - сервомотор.   | 1             | 0,5 | 0,5 |
| <b>4. Интерфейс программы</b> |  |   |  | <b>4 часа</b> |     |     |
|                               |  | 1 | Знакомство с основным средством для программирования роботов на основе, ее интерфейсом | 1             | 1   | -   |

|                                   |  |   |   |                |     |     |
|-----------------------------------|--|---|---|----------------|-----|-----|
|                                   |  | 2 | Основные инструменты и команды.           | 1              | 0,5 | 0,5 |
|                                   |  | 3 | Окно программы.                           | 1              | 0,5 | 0,5 |
|                                   |  | 4 | Команды программы и палитры инструментов. | 1              | 0,5 | 0,5 |
| <b>5. Основы программирования</b> |  |   |   | <b>5 часов</b> |     |     |
|                                   |  | 1 | Программные блоки.                        | 1              | 1   | -   |

|  |  |   |   |   |     |     |
|--|--|---|---|---|-----|-----|
|  |  | 2 | Принципы программирования роботов на: программных блоках, из которых строятся программы графической среды | 1 | 1   | -   |
|  |  | 3 | Направляющая и начало программы.  | 1 | 0,5 | 0,5 |
|  |  | 4 | Соединение блоков проводниками  | 1 | 0,5 | 0,5 |
|  |  | 5 | Палитры блоков  | 1 | 0,5 | 0,5 |

| <b>6. Воспроизведение звуков</b> |  |   |  | <b>5 часов</b> |   |   |
|----------------------------------|--|---|--|----------------|---|---|
|                                  |  | 1 | Первый программный блок - блок звука.                                    | 1              | 1 | - |
|                                  |  | 2 | Проигрывание звуковых файлов или мелодий.                                | 1              | - | 1 |
|                                  |  | 3 | Написание, загрузка и выполнение программ, диагностика и управление NXT. | 1              | - | 1 |
|                                  |  | 4 | Программирование и исполнение на мелодии.                                | 2              |   | 1 |
|                                  |  | 5 |  |                |   | 1 |

| 7. Использование дисплея |  |   |  | 4 часа |   |   |
|--------------------------|--|---|--|--------|---|---|
|                          |  | 1 | Графический дисплей, который можно использовать в программах.      | 1      | 1 | - |
|                          |  | 2 | Вывод текстовой или графической информации с помощью блок дисплея. | 1      | 1 | - |
|                          |  | 3 | Вывод информации на дисплей  | 1      | - | 1 |
|                          |  | 4 | Создание простейшей анимации.                                      | 1      | - | 1 |

| 8. Движение вперед |  |   |  | 5 часа |   |   |
|--------------------|--|---|--|--------|---|---|
|                    |  | 1 | Основной блок движение.  | 1      | 1 | - |
|                    |  | 2 | Представление о различных параметрах движения, доступных в свойствах блока движения. | 1      | 1 | - |
|                    |  | 3 | Создание простых программ  | 2      | - | 1 |
|                    |  | 4 |  |        | - | 1 |
|                    |  | 5 | Итоговое занятие.<br>Испытание и защита моделей                                      | 1      | - | 1 |

| 9. Движение назад |  |   |  | 5 часов |     |     |
|-------------------|--|---|--|---------|-----|-----|
|                   |  | 1 | Направление вращения колес.  | 1       | 0,5 | 0,5 |
|                   |  | 2 | Изменение направления движения в программе.                                | 1       | 0,5 | 0,5 |
|                   |  | 3 | Движение с ускорением: управление скоростью движения робота и торможением. | 1       | 0,5 | 0,5 |

|  |  |   |  |                |     |     |
|--|--|---|--|----------------|-----|-----|
|  |  | 4 | Движение с торможением:<br>управление скоростью тормо-<br>жения робота.                                  | 1              | 0,5 | 0,5 |
|  |  | 5 | Создание тестовых программ   | 1              | -   | 1   |
| <b>10. Плавный поворот, движение по кривой</b> |  |   |  | <b>5 часов</b> |     |     |
|  |  | 1 | Управление роботом с помо-<br>щью блока движение. Про-<br>граммирование робота на дви-<br>жение змейкой. | 1              | 0,5 | 0,5 |



|  |  |   |   |   |     |     |
|--|--|---|---|---|-----|-----|
|  |  | 2 | Управление роботом с помощью блока движение. Программирование робота на движение по спирали | 1 | 0,5 | 0,5 |
|  |  | 3 | Поворот на месте: учим робота поворачиваться на месте                                       | 2 | 0,5 | 0,5 |
|  |  | 4 |   |   | 0,5 | 0,5 |
|  |  | 5 | Знакомство с блоком NXT-G, генерирующим случайные числа, для создания робота-танцора.       | 1 | 1   | -   |

| 11. Движение вдоль сторон квадрата |  |   |  | 4 часа |   |   |
|------------------------------------|--|---|--|--------|---|---|
|                                    |  | 1 | Изучение конструкции языка программирования - цикла.                     | 1      | 1 | - |
|                                    |  | 2 | Создание робота, который будет способен двигаться вдоль сторон квадрата. | 1      | - | 1 |
|                                    |  | 3 | Программирование робота на движение вдоль сторон треугольника            | 1      | - | 1 |

|   |  |   |   |               |     |     |
|---|--|---|---|---------------|-----|-----|
|   |  | 4 | Программирование робота на движение вдоль сторон правильного пятиугольника.                   | 1             | -   | 1   |
| <b>12. Конструируем собственные блоки – первая подпрограмма</b> |  |   |   | <b>4 часа</b> |     |     |
|   |  | 1 | Использование часто повторяющихся последовательностей команд, оформленных в виде подпрограмм. | 1             | 0,5 | 0,5 |

|                             |  |   |   |               |   |   |
|-----------------------------|--|---|---|---------------|---|---|
|                             |  | 2 | Способ написания программ:<br>программный блок - Мой блок.                        | 1             | 1 | - |
|                             |  | 3 | Создание, редактирование под-<br>программ.  | 2             | 1 | - |
|                             |  | 4 |   |               | - | 1 |
| <b>13. Парковка в гараж</b> |  |   |   | <b>4 часа</b> |   |   |
|                             |  | 1 | Использование возможности<br>NXT-G выполнять несколько<br>процессов одновременно. | 2             | 1 | - |
|                             |  | 2 |   |               | - | 1 |
|                             |  | 3 | Работа с блоком задержки –  | 2             | 1 | - |

|                                |  |   |   |               |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|---------------|---|---|
|                                |  | 4 | «Жди время».  |               | - | 1 |
| <b>14. Повторение действий</b> |  |   |   | <b>4 часа</b> |   |   |
|                                |  | 1 | Использование в программах блок записи/воспроизведения и обмен записанной информации.   | 2             | 1 | - |
|                                |  | 2 |   |               | - | 1 |
|                                |  | 3 | Создание робота, который сможет выбираться из лабиринта по памяти, в режиме автопилота. | 2             | 1 | - |
|                                |  | 4 |   |               | - | 1 |

| 15. Обнаружение черной линии |  |   |   | 4 часа    |           |           |
|------------------------------|--|---|---|-----------|-----------|-----------|
|                              |  | 1 | Обнаружение черной линии на белом фоне.                   | 1         | -         | 1         |
|                              |  | 2 | Обнаружение определенной по счету черной или белой линии. | 1         | -         | 1         |
|                              |  | 3 | Движение вдоль черной линии с помощью блок-переключателя. | 1         | -         | 1         |
|                              |  | 4 | Итоговое занятие.   | 1         | -         | 1         |
| <b>Итого</b>                 |  |   |   | <b>72</b> | <b>27</b> | <b>35</b> |

### **Литература:**

1. Примерные программы начального образования.
2. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.
4. С. И. Волкова «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2009 .
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.