

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа «Центр образования»  
имени Героя Советского Союза В.Н.Федотова пос. Варламово  
муниципального района Сызранский Самарской области**

Рассмотрено и принято на заседании МО классных руководителей  
Протокол №1 от 31.08.2020г.

Проверено,  
рекомендовано к утверждению

Зам.директора по УВР:

Я.В.Пичугина

Утверждено  
к использованию в образовательном процессе  
Приказ №1177 от 31.08.2020г.  
Директор:

И.Г.Парфенова

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Робототехника - 1»  
технической направленности  
Возраст детей: 12-15 лет  
Срок обучения: 1 год**

Разработчики:  
Бородина Д. П.,  
педагог дополнительного образования

2020г.

## **Краткая аннотация**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» включает в себя 3 тематических модуля. Программа направлена на приобретение учащимися навыков работы с устройствами роботами и их техническими данными.

Данная программа позволит повысить уровень знаний детей в такой интересной и высокотехнологичной сфере как робототехника.

## **Пояснительная записка**

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» техническая.

**Актуальность** данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий робототехники в образовании и во всех областях инженерии и технологии.

Программа может реализовываться с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

**Отличительной особенностью** программы является использование в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин. Использование при обучении “открытого” программного обеспечения позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что в случае трудоустройства позволит легко перейти к работе с проприетарным (закрытым) программным обеспечением, используемым в конкретном учреждении.

В данную программу введен региональный компонент. Ряд тем рассматривается на примере достижений науки и техники родного края (Самарская область).

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире.

**Цель** – заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT, научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности.;
- обучить обращению с современными устройствами виртуальной и дополненной реальности.
- дать базовые навыки работы с современными пакетами использования LEGO-конструктора.

#### *Развивающие:*

- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- развивать у обучающихся рациональный подход к выбору программного инструментария;

#### *Воспитывающие:*

- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов;
- поддерживать стремление к самостоятельному повышению уровня навыков программирования, моделирования и визуализации, необходимых для поддержания конкурентоспособности специалиста в современном высокотехнологичном мире;
- поощрять у учащихся мотивацию к работе в формате «от идеи до законченного проекта» на всех этапах разработки зрелищного мультимедийного контента.

***Возраст детей, участвующих в реализации программы:*** 12-15 лет.

Целевой аудиторией программы дополнительного образования являются дети в возрасте от 12 до 15 лет, проявляющие интерес к робототехнике.

***Сроки реализации программы:***

Программа рассчитана на 1 год обучения

***Формы обучения:***

беседа,  
наблюдений,  
соревнований,  
практических занятий,  
экспериментов,  
защиты проектов

***Формы организации деятельности:*** групповая.

Занятия групп проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Одно занятие длится 45 минут.

***Наполняемость учебных групп:*** составляет 15 человек.

***Планируемые результаты:***

*Личностные:*

- понимание актуальности и перспектив освоения технологий Lego-конструирования;
- формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;
- формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;
- формирование безопасного образа жизни;
- умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности.

*Метапредметные:*

*Познавательные:*

- умение проявлять познавательную активность в предметной области;
- умение делать умозаключения и выводы в словесной форме;
- умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи.

*Регулятивные:*

- умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;
- умение проявлять познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;
- умение сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой, своей).

*Коммуникативные:*

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в группе;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные:

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| №  | Наименование тем  | Кол-во часов |
|----|---|--------------|
| 1  | Введение в курс «Робототехника». Что такое робот?                               | 1            |
| 2  | Знакомство с деталями конструктора  | 1            |
| 2  | Иструктаж по ИТ   | 1            |
| 3  | Общий обзор технологии NXT  | 2            |
| 4  | Разбор комплекта «Быстрый старт»  | 1            |
| 5  | Тренировочный комплекта «Быстрый старт»   | 2            |
| 6  | Главное меню NXT  | 2            |
| 7  | Использование сенсора цвета. (Практическое занятие)                             | 2            |
| 8  | Использование ультразвукового сенсора   | 1            |
| 9  | Использование интерактивных сервомоторов  | 2            |
| 10 | Подключение NXT к компьютеру. Установка ПО                                      | 2            |
| 11 | Первая программа. Практическое занятие  | 2            |
| 12 | Интерфейс пользователя. Программа обеспечения                                   | 1            |
| 13 | Дистанционное управление  | 1            |
| 14 | Конструирование работа Vehicles   | 3            |
| 15 | Конструирование работа Animals  | 3            |
| 16 | Конструирование работа Machines   | 3            |
| 17 | Способы крепления деталей. Высокая башня  | 1            |
| 18 | Способы крепления деталей. Механический манипулятор                             | 1            |
| 19 | «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых»                         | 1            |
| 20 | Конструкторы LEGO Mindstorms, ресурсный набор                                   | 2            |
| 21 | Микрокомпьютер NXT  | 1            |
| 22 | Датчики NXT   | 2            |
| 23 | Сервомотор NXT  | 1            |
| 24 | Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education NXT (Практическое занятие)  | 2            |
| 25 | Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms NXT                           | 1            |
| 26 | Палитра команд (Common palette, Complete palette, Custom palette). Рабочее поле | 2            |
| 27 | Панель конфигурации. Пульт управления роботом.                                  | 1            |
| 28 | Первый робот и первая программа (Практическое занятие)                          | 1            |
| 29 | Движения и повороты. Команда Move.  | 1            |
| 30 | Особенности движения робота по прямой и кривой линиям.                          | 1            |
| 31 | Воспроизведение звуков и управление звуком                                      | 1            |
| 32 | Движение робота с ультразвуковыми датчиками датчиком касания                    | 2            |
| 33 | Команда Distance. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика.  | 1            |
| 34 | Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.             | 2            |
| 35 | Демонстрация подключения к NXT ультразвукового датчика и датчика касания        | 1            |

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 36 | Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии  | 1         |
| 37 | Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности.      | 1         |
| 38 | Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии.    | 1         |
| 39 | Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота     | 2         |
| 40 | Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота | 2         |
| 41 | Программирование робота.  | 2         |
| 42 | Решение олимпиадных заданий                                     | 2         |
|    |   | <b>66</b> |

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Для того, чтобы оценить усвоение программы, в течении года используются следующие методы диагностики: тестирование, защита проектов, выполнение творческих заданий, участие в конкурсах, наблюдение.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством тестирования, создания и защиты проектов.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%: работает с учебным материалом с помощью педагога: в основном выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – обучающийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу; умеет применять полученную информацию на практике.

#### **Формы контроля качества образовательного процесса**

- наблюдение
- тестирование
- выполнение творческих заданий
- участие в конкурсах, викторинах в течение года
- защита проектов

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Введение**

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники.

### **Конструктор LEGO Mindstorms NXT**

Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0. 8547, 9797, ресурсный набор. Основные детали конструктора. Микропроцессор NXT. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню NXT. Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.

### **Программирование NXT**

Установка программного обеспечения. Системные требования.

Интерфейс ПО LEGO Mindstorms NXT. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно NXT. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

### **Испытание роботов**

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

### **Проектная деятельность**

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

### **Соревнование роботов**

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература используемая педагогом

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2015. с.25-30.
2. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с.
3. Прахов, А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих / А. Прахов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 272 с.

### Литература, рекомендованная для чтения учащимся.

1. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2016.– 512 с.
2. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.

### Интернет-ресурсы

1. <https://blender3d.com.ua/>
2. <https://habr.com/post/161463/>
3. <https://stepik.org/course/4566/promo>