

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением отдельных предметов имени Б.С. Суворова»

Принята на заседании педагогического совета протокол № 1 от «14» августа 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор MAOU СОШ №1

Л. И. Мандрыгина

«14» августа 20\_\_ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

(Стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 6-7 лет (1 класс)

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Кобзарев Николай Владимирович

Верхняя Пышма, 2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

### **Направленность общеразвивающей программы:** техническая

**Актуальность** данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию универсальных учебных действий, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна** заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы

**Главной целью** использования LEGO MINDSTORMS EV3 в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

### **Основные задачи:**

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

### Объем реализации программы (режим занятий)

Программа составлена на 1 год обучения.

Год обучения	Количество часов		Количество детей в группе
	В неделю	В год	
1	2 (в каждой группе)	70 (в каждой группе)	2 группы обучающихся по 5 человек

### Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 5 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи;
- определение путей решения технической задачи

### Методы обучения:

- познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

- контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### **Формы организации учебных занятий**

- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Введение в робототехнику (4 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

### **2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

#### **4. Практикум по сборке роботизированных систем (40 ч)**

Конструирование моделей роботов: Простые механизмы. Зубчатая передача; Механизмы с возвратно-поступательным движением; Передача вращения на большое расстояние; Транспортные средства. Вращение колес с помощью мотора; Гусеничные машины; Подвеска. Рулевое управление; Движение без шин. Шагающие машины; Движение как у гусеницы. Движение при помощи вибрации; Руки, крылья и другое движение; Машущие крылья. Хватающие пальцы; Создание ветра; Использование оборудования для изменения движения; Большой поворотный механизм; Большой колесный ускоритель; Колесный передача движения крестиками; Большой шагающий робот; Робот «Уборщик»; Робот «Катапульта»; Робот «Гоночная машина»; Робот «Гусеничный вездеход».

#### **5. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)**

Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

#### **Учебно-тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Всего часов</b>
1	Введение в робототехнику	4
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	8
3	Датчики LEGO и их параметры.	6
4	Практикум по сборке роботизированных систем. Конструирование моделей роботов	40

5	Творческие проектные работы и соревнования	12
ВСЕГО		70

### Результаты освоения курса:

#### 1 класс

#### Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

#### Предметные результаты:

- обучающиеся должны научиться:
- простейшим основам механики;
- видам конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижным соединениям деталей;
- технологической последовательности изготовления несложных конструкций.
- обучающийся получит возможность научиться:
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

#### Метапредметные результаты:

##### Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

**Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

**Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Тематическое планирование****1 класс**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
<b>Введение в робототехнику (4 ч)</b>			
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	2	
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3	2	
<b>Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (8 ч)</b>			
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	
5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2	

6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	
<b>Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)</b>			
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	
8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	2	
9	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	2	
<b>Практикум по сборке роботизированных систем. Конструирование моделей роботов (40 ч)</b>			
10	Простые механизмы. Зубчатая передача	2	
11	Механизмы с возвратно-поступательным движением	2	
12	Передача вращения на большое расстояние	2	
13	Транспортные средства. Вращение колес с помощью мотора	2	
14	Гусеничные машины	2	
15	Подвеска. Рулевое управление	2	
16	Движение без шин. Шагающие машины	2	
17	Движение как у гусеницы. Движение при помощи вибрации	2	
18	Руки, крылья и другое движение.	2	
19	Машущие крылья. Хватающие пальцы	2	
20	Создание ветра	2	
21	Использование оборудования для изменения движения	2	
22	Большой поворотный механизм	2	
23	Большой колесный ускоритель	2	
24	Колесный передача движения крестиками	2	
25	Большой шагающий робот	2	
26	Робот «Уборщик»	2	
27	Робот «Гоночная машина»	2	
28	Робот «Катапульта»	2	



29	Робот «Гусеничный вездеход»	2	
<b>Творческие проектные работы и соревнования (12 ч)</b>			
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории»	2	
31	Соревнование роботов на тестовом поле	2	
32	Конструирование собственной модели робота	4	
33	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	4	
	Всего	70 ч	

#### **Учебно-методическое обеспечение и материальная база:**

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
4. Йошихито Исогава Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство
5. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

#### **Список литературы**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / [http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов

9. <http://www.prorobot.ru/lego.php>  
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>  
<http://www.239.ru/robot>  
[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)  
[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)  
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>  
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>  
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>