

## **Пояснительная записка.**

Модифицированная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов начального общего образования, через реализацию межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром. Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в коррекции и развитии мелкой моторики, эмоционально – волевой сфере высших психических функций.

Программа реализуется в рамках организации внеурочной деятельности обучающихся 3 - 4 классов начальной общеобразовательной школы. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 34 ч. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий с обучающимися 3 - 4 классов (в расчете 2 ч. в неделю).

Предусмотренные программой занятия проводятся в группах по 14 человек, состоящих из учащихся нескольких классов одной параллели.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Программа предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса **образовательных целей:**

- ♣ Развить словарный запас и навыки общения ребёнка при объяснении работы модели.
- ♣ Научить установлению причинно-следственных связей.
- ♣ Научить анализировать результаты и искать новые оптимальные решения.
- ♣ Научить коллективной выработке идей, упорству при реализации некоторых из них.
- ♣ Научить экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов.
- ♣ Развить логическое мышление.
- ♣ Показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики.
- ♣ Выработать у учащихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- ♣ ознакомление с комплектами конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- ♣ ознакомление с основами автономного программирования;
- ♣ получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- ♣ получение навыков программирования;
- ♣ развитие навыков решения базовых задач робототехники.

#### **Развивающие:**

- ♣ развитие конструкторских навыков;
- ♣ развитие логического мышления;
- ♣ развитие пространственного воображения.

#### **Воспитательные:**

- ♣ воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- ♣ развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- ♣ развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- ♣ формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В процессе обучения используются разнообразные **методы обучения**.

#### **Традиционные:**

- ♣ объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- ♣ репродуктивный метод;
- ♣ метод проблемного изложения;
- ♣ частично-поисковый (или эвристический) метод;
- ♣ исследовательский метод.

#### **Современные:**

- ♣ метод проектов;
- ♣ метод обучения в сотрудничестве;
- ♣ метод взаимообучения.

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы курса**

1. Коммуникативные универсальные учебные действия:
  - ♣ формировать умение слушать и понимать других;
  - ♣ формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе.
2. Познавательные универсальные учебные действия:
  - ♣ формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
  - ♣ формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия:

- ♣ формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- ♣ формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- ♣ формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия:

- ♣ формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- ♣ формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

**Система контроля**

	<b>Форма текущего контроля</b>	<b>Форма итогового контроля</b>
Основные и внутренние и внешние устройства компьютера, принципы работы компьютера. Клавиатура.	Устный опрос по внутренним и внешним устройствам ПК, назначению клавиш в клавиатуре.	
Операционная система WINDOWS.	Умение работать в WINDOWS – с окнами; с файлами и папками	
Устройство механизмов	Письменный опрос	Таблица данных
Межпредметные связи	Таблица ЗУНов	Таблица ЗУНов
Конструктор LEGO Mindstorms EV3	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе LEGO Mindstorms EV3	Тест «Конструктор LEGO Mindstorms EV3»

Простые модели робота	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы с использованием сенсоров	Устный опрос о назначении сенсоров, об устройстве моделей роботов с использованием сенсоров, их возможностях и способах программирования роботов	Самостоятельная работа
Роботы для участия в соревнованиях	Устный разбор моделей и программ	Проведение соревнования в рамках муниципального сетевого образовательного события «Шоу роботов» среди учащихся Колпашевского района

### **Ожидаемые предметные результаты реализации программы**

У обучающихся будут сформированы:

- ♣ основные понятия робототехники;
- ♣ основы алгоритмизации;
- ♣ умения автономного программирования;
- ♣ знания среды LEGO Mindstorms EV3;
- ♣ основы программирования на EV3;
- ♣ умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- ♣ навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- ♣ собирать базовые модели роботов;
- ♣ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- ♣ использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- ♣ программировать на EV3;
- ♣ использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- ♣ проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы;
- ♣ участвовать в соревнованиях различного уровня.

### **Содержание программы.**

#### 1. Устройство компьютера.

Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК. Операционная система WINDOWS. Функциональные клавиши. ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.

#### 2. Введение в робототехнику.

История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач. Соревнования роботов в России и за рубежом.

#### 3. Робототехника. Основы конструирования.

Основные устройства LEGO-робота. Содержимое конструктора Lego Mindstorms EV3. Основной блок управления, сенсоры и датчики, моторы.

#### 4. Программирование в среде EV3.

Рабочая среда LEGO EV3. Интерфейс программы. Основные команды. Способы подключения робота к программе. Базовые команды. Программирование роботов: включение/выключение и настройка двигателей.

#### 5. Простые модели роботов.

Разбор различных моделей роботов. Сборка моделей по чертежам. Отличительные особенности роботов. Возможности роботов. Достоинства и недостатки различных моделей

6. Работы с использованием сенсоров.

Команды ветвления. Сенсор цвета, ультразвуковой сенсор, датчик касания. Управление роботом в зависимости от данных, полученных из внешнего мира.

7. Роботы для участия в соревнованиях.

Конструирование и программирование роботов для участия в соревнованиях различного уровня (Кубок Губернатора, ШОУ Роботов, олимпиады ТФТЛ) регламенты: «Конференция», «РобоПарад», «Движение по линии», «Марафон шагающих роботов», «Кегельринг», «Лабиринт». Подготовка и проведение соревнований в рамках муниципального сетевого образовательного события «Шоу роботов».

**Тематическое планирование 3 класс**

№ п/п	Наименование тем:	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
1	Устройство компьютера	2	1	1
2	Введение в робототехнику	2	1	1
3	Робототехника. Основы конструирования	4	2	2
4	Программирование в системе EV3	2	0	2
5	Простые модели роботов	4	2	2
6	Роботы с использованием сенсоров	10	5	5
7	Подготовка к соревнованиям. Соревнования.	4	1	3
8	Проектная деятельность	5	1	4
	Итого часов по программе	34	15	19

**Тематическое планирование 4 класс**

№ п/п	Наименование тем:	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
1	Роботы с использование сенсоров	7	3	4

2	Роботы для участия в соревнованиях	16	3	13
3	Подготовка к соревнованиям. Соревнования.	5	1	4
4	Проектная деятельность.	6	3	3
	Итого часов по программе	34	10	24



Календарно - тематическое планирование

Учитель:

Класс: 3

По программе: 34 ч

Запланировано:

Причина расхождения количества часов:

№ урока по программе	№ урока по плану	Дата по плану	Коррекция /дата по факту	Тема урока
Устройство компьютера – 2 часа				
1.				Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы
2.				Дополнительные сведения о компьютере. Принципы работы ПК.
Введение в робототехнику – 2 часа.				
3.				История робототехники.
4.				Классификация роботов по сферам применения.
Робототехника. Основы конструирования – 4 часа.				
5.				Правила работы. Наборы конструктора EV3.
6.				Детали конструктора EV3
7.				Основные устройства LEGO-робота. Их назначение и роль в различных моделях
8.				ПР: Мой первый робот
Программирование в среде EV3– 2 часа				
9.				Понятие среды программирования.
10.				Создание программ в среде программирования EV3.
Простые модели роботов – 4 часа.				
11.				Модель робота «БОТ». Устройство и возможности робота.
12.				Модель робота «ТАНК». Устройство и возможности робота
13.				Решение задач программирования с готовыми моделями роботов
14.				Самостоятельная работа. Проект «Танец в круге»

Роботы с использованием сенсоров – 10 часов				
15.				Датчик касания. Разбор готовых программ
16.				ПР: решение задач программирования датчика касания
17.				Датчик цвета. Разбор готовых программ.
18.				ПР: программирование готовых моделей роботов в соответствии с поставленными задачами
19.				Ультразвуковой датчик. Возможности. Область применения.
20.				Инфракрасный датчик. Отличительные характеристики
21.				ПР: решение задач программирования готовых моделей роботов
22.				Гироскопический датчик. Разбор готовых программ.
23.				ПР: решение задач программирования готовых моделей роботов
24.				ПР: самостоятельное конструирование и программирование простых моделей
Подготовка и проведение выставки – 5 часов.				
25.				Выбор и подготовка моделей для выставки
26.				Подготовка проекта
27.				Защита проекта в группе
28.				ШОУ роботов
29.				Подведение итогов
Проектная деятельность – 5 часов				

30.				Робот – исследователь. Возможности и область применения
31.				ПР: конструирование робота – исследователя.
32.				ПР: решение задач программирования Робота – исследователя с тремя датчиками
33.				Проект «Робот и ПДД»
34.				Проект «Робот – собака»

## Приложение №2

### Лист корректировки календарно – тематического планирования

Предмет:

Класс:

Учитель:

№ урока	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
		По плану	Дано		

Календарно - тематическое планирование

Учитель:

Класс: 4

По программе:

Запланировано: 34

Причина расхождения количества часов:

№ урока по программе	№ урока по плану	Дата по плану	Коррекция /дата по факту	Тема урока
Роботы с использованием сенсоров – 7 часов.				
1.				Повторение: Правила работы. Инструктаж по ТБ
2.				Датчик касания. Решение задач программирования
3.				Сенсор «Цвет». Решение задач программирования
4.				Ультразвуковой датчик. Решение задач программирования
5.				Гироскопический датчик. Решение задач программирования
6.				ПР: Робот с тремя сенсорами.
7.				Защита самостоятельных проектов
Роботы для участия в соревнованиях – 16 часов				
8.				ПР: конструирование робота для движения по (вдоль) чёрной линии.
9.				Разбор программы движения по (и вдоль) черной линии
10.				Программирование робота движение по (и вдоль) черной линии без препятствий
11.				Программирование робота движение по (и вдоль) черной линии с препятствиями
12.				Конструирование робота для «кегельринга»
13.				Разбор готовой программы «Кегельринг» с использованием белых кегель
14.				ПР: самостоятельное

				программирование модели для «Кегельринга» (кегли одного цвета)
15.				Разбор готовой программы для «кегельринга» с использованием черно-белых кегель.
16.				ПР: самостоятельное программирование модели для «Кегельринга» (кегли два цвета)
17.				Конструирование робота для участия в соревнования «СУМО»
18.				Разбор готовой программы «СУМО»
19.				Самостоятельное программирование робота для участия в соревнованиях «СУМО»
20.				Конструирование робота для участия в соревнованиях «Лабиринт»
21.				Разбор готовой программы «Лабиринт» с использованием правила «правой руки».
22.				Разбор готовой программы «Лабиринт» с использованием правила «правой руки».
23.				Самостоятельное программирование робота для участия в соревнованиях «Лабиринт»
Подготовка и проведение выставки – 5 часов.				
24.				Выбор и подготовка моделей для выставки
25.				Подготовка проекта
26.				Защита проекта в группе
27.				ШОУ роботов
28.				Подведение итогов
Проектная деятельность – 6 часов.				
29.				Проект «Не входи!».
30.				Проект «Не входи!».
31.				Проект «Принтер».
32.				Проект «Принтер».
33.				Проект «Робот – полотёр».
34.				Проект «Робот – полотёр».

Приложение № 4

Лист корректировки календарно – тематического планирования

Предмет:

Класс:

Учитель:

№ урока	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
		По плану	Дано		

## Список литературы

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. «Уроки лего – конструирования в школе» А.С.Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011. – 119 с.
3. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012. – 286 с.
4. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Ю.О. Лобода, О.С. Нетёсова Методическое пособие «Учебная робототехника (2класс)», электронный ресурс.
7. «Образовательная робототехника» (программа для учащихся 2 классов общеобразовательных учреждений) Лобода Ю.О., к.п.н., доцент каф. информационных технологий ФМФ ТГПУ, Нетёсова О.С., ассистент каф. информатики ФМФ ТГПУ Леонтьева Е.В., методист МАУ ЗАТО Северск «РЦО»
8. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)
9. Интернет – ресурсы:
  - ▲ <http://legoengineering.com>
  - ▲ <http://robosport.ru/>
  - ▲ [www.legoeducation.com](http://www.legoeducation.com)
  - ▲ <http://nnxt.blogspot.com>
  - ▲ <http://us.mindstorms.lego.com>
  - ▲ [http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego\\_Mindstorms](http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Lego_Mindstorms)
  - ▲ <http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx>