

**Индивидуальный предприниматель
Ильина Ольга Сергеевна**

СОГЛАСОВАНО:

Директор МБОУ СОШ №2
с. Доброе им.М.И. Третьяковой

_____ Е.А. Ильин

УТВЕРЖДАЮ:

_____ О.С. Ильина

приказ от _____ № _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Познавательная робототехника»**

Программа предназначена
для детей младшего школьного возраста
Срок реализации: 1 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3.

Адресат программы – обучающиеся 7-9 лет, увлеченные конструированием из наборов серии Lego.

Объем и срок реализации программы – 1 год, 36 акад. часа.

Цель программы

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

Задачи:

1. Обучающие

сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;

сформировать представление об истории развития робототехники;

научить создавать модели из конструктора Lego;
научить составлять алгоритм;
научить составлять элементарную программу для работы модели;
научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

2. Развивающие

способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
способствовать развитию творческого, логического мышления;
способствовать развитию мелкой моторики рук;
способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
способствовать развитию стремления к достижению цели;
способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

3. Воспитательные

способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Условия реализации программы

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие заниматься Lego конструированием и программированием Lego-моделей.

Условия формирования групп – разновозрастные.

Наполняемость учебной группы: 10-12 человек.

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная – при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

Материально-техническое оснащение

1. Планшеты – 12 шт;
2. Проектор;
3. Интерактивная доска;
4. Конструктор LEGO WeDo 2.0 - 12 шт.
5. LEGO WeDo 2.0. ПО. Комплект интерактивных заданий.

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание типов роботов; основных деталей Lego Wedo 2.0; назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo 2.0;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo 2.0; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo 2.0.;
- владение навыками элементарного проектирования.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1 год обучения – 36 часов

Возраст обучающихся:	7-9 лет
Количество в группе:	до 12 человек
Режим работы:	1 занятие в неделю
Продолжительность занятия:	60 минут

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Цели и задачи программы				опрос, викторина, выполнение практич. заданий
1.1	История развития робототехники	1	0,5	0,5	
1.2	Алгоритм программирования	1	0,5	0,5	
	Итого	2	1	1	
2	Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.				опрос, выполнение практич. заданий
2.1	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	1	0,5	0,5	
2.2	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	1	0,5	0,5	
	Итого	2	1	1	
3	Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Первые шаги				опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
3.1	Сборка и программирование модели "Улитка"	1	0,5	0,5	
3.2	Сборка и программирование модели "Вентилятор"	1	0,5	0,5	
3.3	Сборка и программирование модели "Движущийся спутник"	1	0,5	0,5	
3.4	Сборка и программирование модели "Робот-шпион"	1	0,5	0,5	
	Итого	4	2	2	
4	Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Знакомство с Роботом Майло				опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
4.1	Сборка и программирование модели "Робот Майло"	1	0,5	0,5	
4.2	Сборка и программирование модели "Робот Майло". Датчик движения	1	0,5	0,5	
4.3	Сборка и программирование модели "Робот Майло". Датчик наклона	1	0,5	0,5	
4.4	Сборка и программирование модели "Робот Майло". Совместная работа	1	0,5	0,5	
4.5	Проектная работа "Сказочный лес"	1	-	1	
	Итого	5	2,5	2,5	
5	Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Базовые модели				опрос, выполнение практич. заданий, мини-соревнования
5.1	Сборка и программирование модели "Робот тягач"	2	1	1	
5.2	Сборка и программирование модели "Робот болид"	2	1	1	
5.3	Сборка и программирование модели "Шлюз"	1	0,5	0,5	
5.4	Сборка и программирование модели "Прочные конструкции"	1	0,5	0,5	
5.5	Сборка и программирование модели "Цветок"	1	0,5	0,5	
5.6	Сборка и программирование модели "Грузовик для переработки мусора"	1	0,5	0,5	
5.7	Сборка и программирование модели	1	0,5	0,5	

	"Головастик"				
5.8	Сборка и программирование модели "Лягушка"	1	0,5	0,5	
	Итого	10	5	5	
6	Сборка моделей Lego Wedo 2.0				
6.1	Сборка и программирование модели "Дельфин"	1	0,5	0,5	опрос, выполнение практич. заданий, мини-соревнования
6.2	Сборка и программирование модели "Вездеход"	1	0,5	0,5	
6.3	Сборка и программирование модели "Рыба"	1	0,5	0,5	
6.4	Сборка и программирование модели "Змея"	1	0,5	0,5	
6.5	Сборка и программирование модели "Мусоровоз"	1	0,5	0,5	
6.6	Сборка и программирование модели "Паук"	1	0,5	0,5	
6.7	Сборка и программирование модели "Горилла"	1	0,5	0,5	
6.8	Сборка и программирование модели "Мост"	1	0,5	0,5	
	Итого	8	4	4	
7	Работа над проектами	4	1	3	
8	Итоговое занятие	1	-	1	
	Всего часов	36	16	20	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику. Цели и задачи программы

Тема 1.1. История развития робототехники

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 1.2. Алгоритм программирования

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 2. Конструктор Lego Wedo 2.0

Тема 2.1. Набор конструктора Lego Wedo 2.0

Теория: Детали конструктора.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 2.2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Раздел 3. Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Первые шаги

Тема 3.1. Сборка и программирование модели "Улитка"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Разработка простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу модели.

Тема 3.2. Сборка и программирование модели "Вентилятор"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Разработка простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.3. Сборка и программирование модели "Движущийся спутник"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.
Разработка простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3.4. Сборка и программирование модели "Робот-шпион"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.
Разработка простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 4. Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Знакомство с Роботом Майло

Тема 4.1. Сборка и программирование модели "Робот Майло"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.
Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4.2. Сборка и программирование модели "Робот Майло. Датчик движения"

Теория: Датчик движения: назначение, особенности работы. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4.3. Сборка и программирование модели "Робот Майло. Датчик наклона"

Теория: Датчик наклона: назначение, особенности работы. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4.4. Сборка и программирование модели "Робот Майло. Совместная работа"

Теория: Увеличение мощности мотора. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4.5. Проектная работа "Сказочный лес"

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию

Раздел 5. Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Базовые модели

Тема 5.1. Сборка и программирование модели "Робот тягач"

Теория: Что такое тяга. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Мини-соревнования.

Тема 5.2. Сборка и программирование модели "Робот болид"

Теория: Что такое скорость. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Мини-соревнования.

Тема 5.3. Сборка и программирование модели "Шлюз"

Теория: Наводнение. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 5.4. Сборка и программирование модели "Прочные конструкции"

Теория: Землетрясение. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 5.5. Сборка и программирование модели "Цветок"

Теория: Опыление растений. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 5.6. Сборка и программирование модели "Грузовик для переработки мусора"

Теория: Переработка. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 5.7. Сборка и программирование модели "Головастик"

Теория: Метаморфоз лягушки. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 5.8. Сборка и программирование модели "Лягушка"

Теория: Метаморфоз лягушки. Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Мини-соревнования.

Раздел 6. Сборка моделей Lego Wedo 2.0

Тема 6.1. Сборка и программирование модели "Дельфин"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Колебание, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.2. Сборка и программирование модели "Вездеход"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Езда, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.3. Сборка и программирование модели "Рыба"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Изгиб, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.4. Сборка и программирование модели "Змея"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Захват, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.5. Сборка и программирование модели "Мусоровоз"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.6. Сборка и программирование модели "Паук"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Катушка, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.7. Сборка и программирование модели "Горилла"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Ходьба, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6.8. Сборка и программирование модели "Мост"

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке механизма Поворот, достройка до действующей модели по картинкам, набор на планшете программы, подключение модели к планшету и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 7. Работа над проектами

Тема 1. Создание творческого проекта

1.1. Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Раздел 8. Итоговое занятие

Практика: Защита творческого проекта. Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями).

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бедфорд А. Инструкция LEGO
2. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условия введения ФГОС: пособие для педагогов. – всерос.уч.-метод. центр образоват. Робототехники.-М.: Изд.-полиграф. центр «Маска» - 2013.
3. Лусс Т.С. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего: пособие для педагогов-дефектологов.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
4. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). - М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
5. Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард — М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.
6. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.
7. Фешина Е.В. «Леоконструирование в детском саду»: Пособие для пелегов. М.: изд. Сфера, 2011.