


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Основная общеобразовательная школа № 20"

Рассмотрено на заседании ШМО Протокол № <u>1</u> от <u>28.08.2017</u> <i>А.В.В.</i>	Согласовано: зам. директора по УВР <u>А.В.В.</u> « <u>30</u> » <u>08</u> 20 <u>17</u> г.	Утверждаю: директор школы А.Г.Никитина 
--	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования «РОБОТОТЕХНИКА»

3 класс

Срок реализации программы 2017-2018 уч.год,
2 часа в неделю, всего 68 часов

Составил В.В. Двинянинов

г. Губаха
2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Робототехника» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов начального общего образования и представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся начальной 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. Метапредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки:

- овладение навыками начального технического конструирования;
- развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука»;
- изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости);
- взаимодействие в группе.

Курс носит практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей;
- конструирование;
- рефлексия;
- развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация, что позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая сделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретенным опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задей-

ствуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Цель программы: формирование интереса младших школьников к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

- обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO MINDSTORMS NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO MINDSTORMS NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями конструктора;
- 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.

Продолжительность курса — 68 часа (2 часа в неделю)

Ожидаемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса

Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

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.

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.

Ожидаемые предметные результаты реализации программы

У детей будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO MINDSTORMS NXT-G;
- основы программирования на NXT-G;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. «Введение в ЛЕГО-конструирование»

Тема 1.1. Организация рабочего места. Техника безопасности в кабинете робототехники.

Робот: понятие, назначение.

Домашнее задание: рассказ по теме: «Роботы в моем доме», или «Мой Лего»

Тема 1.2. с. Состав конструктора LEGO MINDSTORM: контроллер NXT, датчики, двигатель, название и назначение деталей конструктора. Способы крепления деталей. Работа с инструкциями по сборке.

Домашнее задание: сравнить детали конструктора LEGO MINDSTORM и любого домашнего конструктора.

Раздел 2. «Изучение механизмов»

Тема 2.1. Одно моторная тележка.

Практическая работа № 1: «Сборка одно моторной платформы по заданной инструкции»

Тема 2.2 Одно моторная тележка с полным приводом.

Практическая работа № 2: «Преодоление препятствий». Модернизация ранее собранной платформы до полноприводной с помощью зубчатой передачи.

Домашнее задание: В каких домашних механизмах используются шестеренки.

Тема 2.3. Механические передачи.

Зубчатая передача. Уменьшение/ увеличение скорости/мощности. Направление движения. Передаточное отношение (без расчетов). Передача вращения на расстояние.

Практическая работа № 3: «Подъем груза»

Червячная передача.

Практическая работа № 4:

Ременная передача.

Практическая работа № 5:

Раздел 3. Проектирование и управление

Тема 3.1. Базовая платформа с тремя точками опоры.

Практическая работа № 6: «Сборка двух моторной тележки по заданной инструкции».

Практическая работа: № 7: «Модернизация собранной тележки до полно приводной».

Практическая работа: № 8 «Сравнение основных характеристик, собранных тележек».

Тема 3.2. Знакомство со средой программирования. Алгоритмы управления движением: вперед, назад, поворот, разворот.

Практическая работа № 9 «Моя первая программа».

Тема 3. Движение по заданной траектории (круг, прямоугольник, ломаная).

Практическая работа: № 10 «Путешествие робота по классу»

Раздел 4. Алгоритмы управления. Датчики.

Тема 4.1. Датчик освещенности.

Практическая работа № 11: «Установка датчика освещенности на базовую платформу.

Движение до черты».

Практическая работа № 12: « Программирование движения платформы по заданной траектории»

Тема 4.2. Ультразвуковой датчик.

Практическая работа № 13 : «Исследование местности»

Тема 4.3. Датчик звука (микрофон).

Практическая работа 14: «Управление платформы голосом»

Тема 4.4. Датчик касания.

Практическая работа № 15: «Объезд препятствий»

Раздел 5. Итоговый командный проект.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Раздел	Ко- личе- ство часов	Содержание	Основные виды учебной деятельно- сти
1	Введение в ЛЕГО конструирование	2	Знакомство с конструктором ЛЕГО. Организация рабочего места. Тех- ника безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника. Состав конструктора LEGO MIND- STORM: контроллер NXT, датчики, двигатель, название и назначение деталей конструктора. Способы крепления деталей Работа с инструкциями по сборке.	Познавательная дея- тельность, ответы на вопросы. Работа с текстом
2	Изучение меха- низмов	20	Одноmotorные и двух motorные, полноприводные базовые плат- формы. Механические передачи	Исследовательская деятельность, рабо- та с моделями
3	Проектирование и управление	20	Знакомство со средой программи- рования. Алгоритмы управления движением: вперед, назад, поворот, разворот.	Познавательная дея- тельность, ответы на вопросы, работа с текстом. Работа в среде программирования
4	Алгоритмы управ- ления. Датчики	20	Датчики освещенности, ультразву- ковой датчик, датчик звука, Датчик касания Управление мотором, движение с датчиками освещенности, движение по линии, точные перемещения	Познавательная дея- тельность, ответы на вопросы, работа с текстом. Работа в среде программирования
5	Итоговый проект	6		Исследовательская деятельность, рабо- та с моделями

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения/корректировка
1	Организация рабочего места. Техника безопасности в кабинете робототехники. Робот: понятие, назначение.	1	
2	. Состав конструктора LEGO MINDSTORM. Способы крепления деталей.	1	
3	Практическая работа № 1: «Сборка одномоторной платформы по заданной инструкции».	2	
4	Практическая работа № 2: «Преодоление препятствий».	2	
5	Зубчатая передача	4	
6	Практическая работа № 3: «Подъем груза»	4	14
7	Червячная передача Практическая работа № 4:	4	
8	Ременная передача Практическая работа № 5	4	
9	Базовая платформа с тремя точками опоры.	2	
10	Практическая работа № 6: «Сборка двух моторной тележки по заданной инструкции».	2	
11	Практическая работа: № 7: «Модернизация собранной тележки до полно приводной».	2	
12	Практическая работа: № 8 «Сравнение основных характеристик, собранных тележек».	2	
13	Знакомство со средой программирования. Алгоритмы управления движением: вперед, назад, поворот, разворот.	4	
14	Практическая работа № 9 «Моя первая программа».	2	
15	Движение по заданной траектории (круг, прямоугольник, ломаная).	2	
16	Практическая работа: № 10 «Путешествие робота по классу»	4	28
17	Датчик освещенности.	2	
18	Практическая работа № 11: «Установка датчика освещенности на базовую платформу. Движение до черты».	4	
19	Практическая работа № 12: « Программирование движения платформы по заданной траектории».	2	
20	Ультразвуковой датчик.	2	
21	Практическая работа № 13 : «Исследование местности»	2	
22	Датчик звука (микрофон).	2	
23	Практическая работа 14: «Управление платформы голосом»	2	
24	Датчик касания.	2	
25	Практическая работа № 15: «Объезд препятствий»	2	
26	Итоговый командный проект. Соревнования.	6	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Конструктор LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.

Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS.

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT.

Персональный компьютер. Принтер. Мультимедиапроектор.

Маркерная доска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Филипов С. А. Робототехника для детей и родителей». — СПб.: Наука, 2010.—195 с.
- LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. — 1998. — 39 p.
- LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. — LEGO Group, 1990. —143 с.
- LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. — LEGO Group, 1990. — 23с.
- LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. — LEGO Group, 1993. —43 с.
- LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. — LEGO Group, 1993. —55 с.
- ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. — MINDSTORMS NXT education, 2006. — 66 с