


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Согласованно  
с руководителем Центра  
Рук. Центра «Точка роста»  
 Л.А. Крамаренко  
Дата: 30.08.2023

Утверждаю:  
Директор МОУ «СОШ 2»  
 Н.И. Козинцева  
Приказ №432 от 01.09.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
Центра образования цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка Роста»

**«Робототехника»**  
(возраст обучающихся 8-9 лет)

Срок реализации: 1 год

Составил :  
учитель технологии  
Баркалов А.А

Александрия  
2023  
1

## Пояснительная записка

Рабочая программа факультатива внеурочной деятельности для обучающихся 8-9 лет на 2023-2024уч год составлена на основе следующих нормативных документов:

- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 гг.»;
- Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.
- Учебного плана МОУ «СОШ №2» на 2023 -2024уч.год.;
- Положения о рабочей программе МОУ «СОШ №2».

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Векция времени диктуют нам свои направления, новшества, которые мы стремимся внедрить в нашу работу. Это возможно, если помочь ребенку, подготовить его к обучению в школе.

Робототехника - увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора самостоятельно может даже и дошкольник и ученик школы. Образовательная среда LEGO (ЛЕГО) представляет уникальную возможность для детей дошкольного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Программа рассчитана на детей 9-10 лет.

Работая индивидуально, совместно с педагогом, парами или в командах, дети любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчеты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Простота в построении модели в сочетании с большими конструкторскими возможностями конструктора позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Применение конструкторов LEGO (ЛЕГО) во внеурочной деятельности в детском саду или в школе, позволяет существенно повысить мотивацию детей дошкольного возраста, организовать их творческую и исследовательскую работу. Занятия по робототехнике знакомят ребенка с законами реального мира, учат применять теоретические

знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, сообразительность, креативность.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка не проблема. Смышленный дошкольник, используя современный конструктор LEGO, может собрать настоящего интеллектуального робота.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка, позволяет учащимся любых возрастов работать в качестве юных исследователей, инженеров, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

**Цель** использования курса "Робототехника" 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), навык взаимодействия в группе.

#### **Цели работы курса:**

1. Организация занятости дошкольников во внеурочное время.
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
3. Установление причинно-следственных связей.
4. Анализ результатов и поиск новых решений.
5. Всестороннее развитие личности дошкольника: развитие навыков конструирования, развитие логического мышления.
6. Мотивация к изучению наук естественно - научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
7. Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах.
8. Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.
9. Выработка Вырабатывается навык(а) работы в группе.

#### **Задачи курса:**

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей совместно с педагогом;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дошкольники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет детям использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний. У дошкольников, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической. При сборке моделей, воспитанники не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они еще и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с легкостью усваивают знания из естественных наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребенка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти свое собственное решение. Благодаря этому воспитанники испытывают удовольствие подлинного достижения.

## **1. Планируемые результаты освоения программы, курса**

Знания и умения, полученные воспитанниками в ходе реализации программы:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- творчески подходить к решению задачи;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- работать на проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Робототехника прекрасно развивает техническое мышление, и техническую изобретательность у детей. Робототехника показала высокую эффективность в воспитательном процессе, она успешно решает проблему социальной адаптации детей практически всех возрастных групп. Соревнования по робототехнике – это яркие воспитательные мероприятия, объединяющие детей и взрослых.

Диагностику продвижения обучающихся отслеживаем на основе диагностической карты.

**Личностными результатами** изучения курса “Робототехника” в 3-м классе является формирование следующих умений:

- 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

**Метапредметными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**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.

**Предметными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих знаний и умений:

#### *Обучающийся научится*

- знать простейшие основы механики;
- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- понимать технологическую последовательность 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.

## **2. Содержание тем учебного курса**

### **Введение в робототехнику**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **Конструирование**

#### **Программирование**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Продолжается знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций: построение механического «манипулятора». Знакомство с возможностями конструктора Lego Education, изучение визуализированной среды программирования. Учащиеся обретают начальные навыки работы с оборудованием (мотор и коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Работа с комплектами заданий помогает учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач и электрического привода.

### **Проектная деятельность**

Разработка собственных моделей в парах, группах и индивидуально. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **3. Тематическое планирование с указанием количества часов по темам**

№	Название тематического раздела	Кол-во часов
1.	Введение в робототехнику	1
2.	Конструирование	18
3.	Программирование	10
4.	Проектная деятельность	7
	<b>Итого:</b>	<b>36ч</b>

## Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Дата	Раздел учебной программы, тема занятия	Кол-во часов
<b>Введение в робототехнику</b>			<b>1</b>
1		“Тропинка в профессию - проектировщик, робототехник, мехатроник”. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1
<b>Конструирование</b>			<b>16</b>
2		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	1
3		Основные механические детали конструктора и их назначение.	1
4		Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1
5		Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1
6		Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	1
7		Виды соединений и передач и их свойства.	1
8		Сборка модели робота по инструкции.	1
9		Программирование движения вперед по прямой траектории.	1
10		Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1
11		Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1
12		Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.	1
13		Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	1
14		Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1
15		Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1
16		Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1
17		Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS EV3».	1
<b>Программирование</b>			<b>10</b>
18		Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и	1

		открытие программы.	
19		Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1
20		Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.	1
21		Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	1
22		Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.	1
23		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1
24		Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1
25		Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток.	1
26		Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1
27		Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1
<b>Проектная деятельность</b>			<b>7</b>
28		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1
29		Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».	1
30		Конструирование собственной модели робота.	1
31		Программирование и испытание собственной модели робота.	1
32		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	1
33		“Путешествие по городу мастеров”.	1
34		“Путешествие по городу мастеров”.	1
35		“Путешествие по городу мастеров”.	1
36		Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот».	1

### Описание учебно – методического и материально – технического обеспечения

1. 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)
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
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. Материалы сайтов <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>  
<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>  
<http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>  
<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

5. 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)

6. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

7. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

8. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

9. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /