

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Согласованно с  
с руководителем Центра  
Рук.Центра «Точка роста»  
\_\_\_\_\_  
Л.А.Крамаренко  
Дата: 02.09.2024



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

**«Робототехника»**  
(возраст обучающихся 12-13 лет)

Срок реализации: 34 часа

Составил: учитель технологии  
Баркалов А.А.

Александрия  
2024

## **I. Пояснительная записка**

Программа «**Робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 35 ч, в год Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 12-13 лет (в расчете 1ч. в неделю)

**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 коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

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.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

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 механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

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

**1. Организация занятости школьников во внеурочное время.**

**2. Всестороннее развитие личности учащегося:**

- развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- развитие логического мышления;
- развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного

цикла.

**3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.**

**4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.**

**5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.**

**6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.**

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

## **Задачи программы**

### **Задачи:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершенных проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

### *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 комплекта;
- 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.

**Основными принципами обучения являются:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении

- предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
  7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
  8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
  9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

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 портфолио;
- метод взаимобучения.

## **II. Планируемые предметные результаты**

Обучающиеся должны *знать/понимать*:

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Обучающиеся должны *уметь*:

1. Работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
3. Уметь критически мыслить;
4. Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

### **1. Развитие.**

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

## **III. Содержание программы курса**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности учащегося;
  - 2.1. Ознакомление с основными принципами механики;
  - 2.2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
  - 2.3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
  - 2.4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
  - 2.5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;

- 2.6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- 2.7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- 2.8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию;
3. Овладение обучающимися навыками начального технического конструирования;
4. Выполнение программы информатизации системы образования.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

1. Развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
3. Установление причинно-следственных связей;
4. Анализ результатов и поиск новых решений;
5. Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
6. Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
7. Проведение систематических наблюдений и измерений;
8. Использование таблиц для отображения и анализа данных;
9. Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам;
10. Логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
11. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
12. Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

#### IV. Календарно-тематическое планирование курса

| №<br>урока<br>п/п | Тема урока                            | Кол-<br>во<br>часов | Дата<br>проведения |         |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|---------|
|                   |                                       |                     | план.              | фактич. |
| 1                 | Применение роботов в современном мире | 1                   |                    |         |
| 2                 | История робототехники                 | 1                   |                    |         |
| 3                 | Знакомство с конструктором ЛЕГО       | 1                   |                    |         |
| 4                 | Конструирование модели «Танцующие     | 1                   |                    |         |

|    |                                                 |   |  |  |
|----|-------------------------------------------------|---|--|--|
|    | птицы»                                          |   |  |  |
| 5  | Конструирование модели «Танцующие птицы»        | 1 |  |  |
| 6  | Конструирование модели «Умная вертушка»         | 1 |  |  |
| 7  | Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»  | 1 |  |  |
| 8  | Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»  | 1 |  |  |
| 9  | Конструирование модели «Голодный аллигатор»     | 1 |  |  |
| 10 | Конструирование модели «Голодный аллигатор»     | 1 |  |  |
| 11 | Конструирование модели «Рычащий лев»            | 1 |  |  |
| 12 | Конструирование модели «Рычащий лев»            | 1 |  |  |
| 13 | Конструирование модели «Порхающая птица»        | 1 |  |  |
| 14 | Конструирование модели «Порхающая птица»        | 1 |  |  |
| 15 | Конструирование модели «Нападающий»             | 1 |  |  |
| 16 | Конструирование модели «Нападающий»             | 1 |  |  |
| 17 | Конструирование модели «Вратарь»                | 1 |  |  |
| 18 | Конструирование модели «Вратарь»                | 1 |  |  |
| 19 | Конструирование модели «Ликующие болельщики»    | 1 |  |  |
| 20 | Конструирование модели «Ликующие болельщики»    | 1 |  |  |
| 21 | Конструирование модели «Спасение самолета»      | 1 |  |  |
| 22 | Конструирование модели «Спасение самолета»      | 1 |  |  |
| 23 | Конструирование модели «Спасение самолета»      | 1 |  |  |
| 24 | Конструирование модели «Спасение от великана»   | 1 |  |  |
| 25 | Конструирование модели «Спасение от великана»   | 1 |  |  |
| 26 | Конструирование модели «Спасение от великана»   | 1 |  |  |
| 27 | Конструирование модели «Непотопляемый парусник» | 1 |  |  |
| 28 | Конструирование модели «Непотопляемый парусник» | 1 |  |  |
| 29 | Конструирование модели                          | 1 |  |  |

|    |                                             |    |  |  |
|----|---------------------------------------------|----|--|--|
|    | «Непотопляемый парусник»                    |    |  |  |
| 30 | Разработка собственного творческого проекта | 11 |  |  |
| 31 | Разработка собственного творческого проекта | 1  |  |  |
| 32 | Разработка собственного творческого проекта | 1  |  |  |
| 33 | Демонстрация и защита проектов              | 1  |  |  |
| 34 | Демонстрация и защита проектов              | 1  |  |  |
| 35 | Демонстрация и защита проектов              | 1  |  |  |

**Всего 35ч**

## **V. Литература и средства обучения.**

### **Методическое обеспечение программы**

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер
6. Интерактивная доска.

### **Список литературы**

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. LEGO-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.