

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ува-Туклинская средняя общеобразовательная школа»  
(МОУ «Ува-Туклинская СОШ»)

ПРИНЯТО  
Решением Педагогического совета МОУ  
«Ува-Туклинская СОШ»  
Протокол от 30 августа 2023 года №1

РАССМОТРЕНО  
Решением методического объединения  
классных руководителей  
Протокол от 30 августа 2023 года № 1

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
МОУ «Ува-Туклинская СОШ»  
от 30 августа 2023 года №  
И.о. директора  
Богданова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научного и технологического направлений

*«Техномир»*

Возраст обучающихся *10-12 лет*

Срок реализации 9 месяцев

Автор-составитель:

*Колкин В.И.*

педагог дополнительного образования

с.Ува-Тукля,

2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» реализует техническую направленность. Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015);
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 № 1726-р);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН» 2.4.4.3172-14);
- Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 24.03.2016 г. № Исх.3597/21в);
- Письма об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825-1 Зв/07).

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Новизна программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально скомпонованные 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.

Отличительные особенности:

- деятельностный подход к воспитанию и развитию обучающихся через участие в создании творческих проектов;

- возможности дифференцированного подхода к организации деятельности на занятиях;
- личностно-ориентированный подход.

Адресат программы - обучающиеся 10-12 лет, увлеченные конструированием из наборов серии Lego.

Объем и срок реализации программы - 1 год, 68 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- 15 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**

Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:

- интерактивная панель – шт.;
- ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 1.0., поддерживающие Bluetooth - 1 шт.
- принтер - 1 шт.;
- наборы конструкторов: Lego Wedo 1.0. - 2 шт.;
- операционная система Linux (поддерживаются 32/64-битные системы);
- прикладное программное обеспечение Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.

## 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 устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.;
- владение навыками элементарного проектирования.

### Аттестация обучающихся

Уровень освоения учебного материала определяется путем мониторинга, проводимого в течение учебного года: начале - стартовые возможности, середине - промежуточный контроль, конце - итоговый контроль).

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании реализации дополнительной общеразвивающей программы.

**Цель итоговой аттестации** - выявление уровня развития способностей и личностных качеств обучающихся и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной общеразвивающей программы на заключительном этапе её реализации.

При проведении итоговой аттестации используется система оценивания теоретической и практической подготовки учащихся.

Итоговая аттестация практической подготовки обучающихся проводится в форме контроля:

- текущий - осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- промежуточный - творческие работы, занятия-зачеты, конкурсы;
- итоговый - защита итоговых работ (проект или доклад).

### УЧЕБНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел, тема	Количество часов
Вводное занятие. Цели и задачи программы	3
<b>Введение в робототехнику</b>	
История развития робототехники	2
Устройство персонального компьютера	3
Алгоритм программирования	4
<b>Конструктор Lego Wedo</b>	
Набор конструктора Lego Wedo	3
Составные части конструктора Lego Wedo	3
Программное обеспечение Lego Wedo	3
Детали Lego Wedo и механизмы	3

Мотор, датчики расстояния и наклона	3
Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	3
Ременная передача	3
Червячная передача	3
Кулачковая и рычажная передачи	3
Сборка моделей Lego Wedo	5
Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)	5
Сборка и программирование модели «Ганцующие птицы» (или «Рычащий лев»)	5
Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»	5
Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	5
Работа над проектами	2
Итоговое занятие	1

Содержание программы

Вводное занятие

Цели и задачи программы

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1. История развития робототехники Теория: Истории развития робототехники.

Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 2. Устройство персонального компьютера Теория: Персональный компьютер.

Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура.

Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Тема 3. Алгоритм программирования

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

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 2. Конструктор Lego Wedo.

Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo.

Теория: детали конструктора

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo

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

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo

Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo

1.1. Блоки программы Lego Wedo

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы. Практика:

Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».

1.2. Блоки программы Lego Wedo

Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

### 1.3. Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.

## Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи

### 2.1. Зубчатые колеса (зубчатая передача)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи.

Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

### 2.2. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

### 2.3. Модель с коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

### 2.4. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

## Тема 3. Ременная передача

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

## Тема 4. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

## Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи Теория: Кулачковая передача:

определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

## Раздел 5. Сборка моделей Lego Wedo

Тема 1. Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)

### 1.1. Сборка модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор») Теория:

Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

1.2. Программирование модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)

2.1. Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Разработка простейшей программы для модели

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

2.2. Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев») Практика:

Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.

Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»

3.1. Сборка модели «Непотопляемый парусник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели «Непотопляемый парусник». Модель «Непотопляемый

парусник» с дополнительным устройством (или программным блоком). Изменение в программе работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

3.2. Программирование модели «Непотопляемый парусник» Практика:

Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.

Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

4.1. Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели «Нападающий». Разработка простейшей программы для моделей.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

4.2. Программирование модели «Нападающий» («Вратарь») Практика:

Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.

Промежуточная аттестация Практика:

Тестирование. Сборка модели по заданию.

Раздел 8. 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.

1.2. Выполнение творческого проекта.

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.3. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.4. Выполнение творческого проекта Практика:

Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.5. Выполнение творческого проекта Практика:

Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.6. Выполнение творческого проекта Практика:

Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.7. Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

1.8. Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Практика: Защита творческого проекта.

Итоговое занятие. Итоговый контроль.

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) - в форме собеседования - позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) - проводится после прохождения каждой

темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация - проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль - проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить

уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения:

защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной

работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение



заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

### Список литературы

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. - 134 с.
  2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. - М.: ДМК Пресс, 2020. - 280 с.
  3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 120 с.
  4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. - 87 с.
  5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 511 с.
  6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v. 1.2.3.
- Список литературы для обучающихся и родителей:
7. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». - М., 2001. - 80 с.
  8. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. - 286 с.
  9. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 87 с.
- Интернет-ресурсы:
11. Институт новых технологий. - Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
  12. Наука и технологии России. - Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
  13. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
  14. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>