

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования  
«Нижнесергинский центр дополнительного образования детей»

Принято на методическом совете

Протокол от «12» мая 2019 г. № 2



Утверждаю  
Директор МКУДО  
Нижнесергинский ЦДОД  
Малоков В. Ю.  
«  » \_\_\_\_\_ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Робототехника»**

Возраст детей: 7-14 лет

Срок реализации: 1 год

**Составитель:**

Педагог дополнительного образования  
Мангилев Павел Андреевич

г. Нижние Серги  
2019 год

## Пояснительная записка

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Курс «LEGO Education WeDo 2.0» является межпредметным модулем, в программе «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ», где дети комплексно используют свои знания.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

1. конструирование;
2. программирование;
3. моделирование физических процессов и явлений.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование, как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Образовательный конструктор «LEGO Education WeDo 2.0» представляет 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

**Актуальность** данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся 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 дополнительного образования детей помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В программе содержатся ссылки на учебные цели по каждому предмету, но у каждого задания Комплекта есть основной учебный предмет, находящийся в фокусе деятельности учащихся.

## **Естественные науки**

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

## **Технология. Проектирование**

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

## **Технология. Реализация проекта**

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

## **Математика**

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями

датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

### **Развитие речи**

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

**Цель:** Овладение навыками и расширение кругозора учащихся в учебном курсе «LEGO Education WeDo 2.0».

### **Задачи:**

- расширить знания обучающихся 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;
- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

### **Обоснование выбора программы**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством Bluetooth соединения подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Физика, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий «WeDo» предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных задач:

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### Основы робототехники «LEGO Education WeDo 2.0»

№ пп	Наименование темы	Общее Количество часов	В том числе	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	2	1	1
2	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	4	1	3
3	Датчики и моторы	2	1	1
4	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	1	1
5	РОВО-конструирование	4	2	2
6	Зубчатые колёса	4	2	2
7	Понижающая зубчатая передача	4	2	2
8	Повышающая зубчатая передача	4	2	2
9	Перекрёстная и ременная передача.	4	2	2
10	Снижение и увеличение скорости	4	2	2
11	Коронное зубчатое колесо	4	2	2
12	Червячная зубчатая передача	4	2	2
13	Кулачок и рычаг	4	2	2
14	Составление программ для моделей	12	4	8
15	Блок «Начать при получении письма»	4	2	2
	<b>Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»</b>			
16	Танцующие птицы	4	1	3

17	Умная вертушка	4	1	3
18	Обезьянка-барабанщица	4	1	3
	Работа с комплектами заданий «Звери»			
19	. Голодный аллигатор	4	1	3
20	. Рычащий лев	4	1	3
21	Порхающая птица	4	1	3
	Работа с комплектами заданий «Футбол»			
22	Нападающий	4	1	3
23	Вратарь	4	1	3
24	Ликующие болельщики	4	1	3
	Работа с комплектами заданий «Приключения»			
25	Спасение самолёта	4	1	3
26	Спасение от великана	4	1	3
27	Непотопляемый парусник	4	1	3
28	Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь	6	1	5
29	Сборка групповой модели Защита робота	6	1	5
30	Управление несколькими Моделями ( 3- 4 ) с одного Компьютера.	6	1	5
31	Составление собственного творческого проекта.	20	2	18
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>35</b>	<b>109</b>

## **Тематический план**

### **Основы робототехники «LEGO Education WeDo 2.0»**

**Тема 1.** Правила техники безопасности. Введение.

Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе за компьютером.

Содержание и задачи предмета «Конструирование LEGO-WeDo».

Организация труда и оборудование рабочего места ученика. Правила поведения учащихся в кабинете технологии. Правила электро- и пожарной безопасности

**Тема 2.** Знакомство с конструктором LEGO-WEDO, Распакуйте каждый конструктор 9686 WeDo Construction Set. Сложите элементы в контейнер.

**Тема 3.** Датчики и моторы. Что делает мотор? Что делает датчик? Устройство принцип действия и их назначение.

**Тема 4.** Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

**Тема 5.** ROBO-конструирование. Знакомство с программированием ведение понятия линейного алгоритма, циклический алгоритм. Познакомиться с блоком цикл на примере программ, как программировать робототехническую конструкцию.

**Тема 6.** Зубчатые колёса. познакомить учащихся с понятием механической передачи и её видами. Понятие механическая передача вычислять передаточное отношение зубчатых колес. Создавать робота с использованием этих колес.

**Тема 7.** Понижающая зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства. Создавать робота с использованием зубчатх передач.

**Тема 8.** Повышающая зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства. зубчатая передача. Создавать робота с использованием зубчатх передач.

**Тема 9.** Перекрестная и ременная передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием ременных передач.

**Тема 10.** Снижение и увеличение скорости. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием снижение и увеличение скорости. **Тема**

**11.** Коронное зубчатое колесо. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием коронного зубчатого колеса.

**Тема 12.** Червячная зубчатая передача. Как собрать такой вид передачи, Рассчитать передаточное число оборото механизма данного устройства.

Создавать робота с использованием червячной зубчатой передачей.

**Тема 13.** Кулачок и рычаг. Кривошип, рычаги, сцепления, устойчивость, длина шага, возвратно-поступательное движение. Знать принципы построения и уметь разрабатывать и создавать шагающий механизм, способный преодолевать крутые холмы и бездорожье.

**Тема 14.** Составление программ для моделей. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота , вперед-назад, и пр. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

**Тема 15.** Блок «Начать при получении письма». Написание программы для движения через меню контроллера начать при получении письма . Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

**Тема 16.** Танцующие птицы. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель Танцующие птицы. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 17.** Умная вертушка. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Умная вертушка. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы

**Тема 18.** Обезьянка-барабанщица. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Обезьянка-барабанщица . Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 19.** Голодный аллигатор. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Голодный аллигатор . Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 20.** Рычащий лев. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Рычащий лев. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 21.** Порхающая птица. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Порхающая птица. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 22.** Нападающий. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Нападающий. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 23.** Вратарь. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Вратарь. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 24.** Ликующие болельщики. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Ликующие болельщики. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 25.** Спасение самолёта. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Спасение самолёта. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 26.** Спасение от великана. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Спасение от великана . Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 27.** Непотопляемый парусник. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Непотопляемый парусник. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 28.** Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели Нападающий и Вратарь. Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы. **Тема**

**29.** Сборка групповой модели Защита робота. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели Защита робота . Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

**Тема 30.** Управление несколькими Моделями ( 3- 4 ) с одного Компьютера. Уметь конструировать и собирать механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели . Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Необходима ЛВС или Wi-Fi.

**Тема 31.** Составление собственного творческого проекта. Уметь конструировать и собирать свой собственный механизм, приводящий в движение модель. Сборка групповой модели . Написание программы для движения через меню контроллера. Запуск и отладка программы.

## **Обеспечение образовательной программы**

### **Методическое:**

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно-тематический план;
- методическая литература для педагогов дополнительного образования;
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- схемы пошагового конструирования;
- иллюстрации транспорта;
- мультимедиа объекты по темам курса;

### **Материально-техническое:**

- Для проведения занятий используются тематический набор конструктора  
Конструктор «LEGO Education WeDo 2.0.»

### **Электронно-программное обеспечение:**

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- ноутбуки с учебным программным обеспечением WeDo 2.0;
- Учебная доска;

### **Методическое обеспечение программы:**

Интернет-ресурсы:

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>

5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

#### **Информационное обеспечение:**

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/> **Учебно методическая литература**

#### **Методическое обеспечение программы**

1. LEGO education.9686 «Технология и физика». Книга для учителя.
2. LEGO education. 9641 «Пневматика». Книга для учителя.
3. LEGO education.9688 «Возобновляемые источники энергии». Книга для учителя.

#### **Техническое обеспечение программы**

1. Набор LEGO education. 9686 «Технология и физика».
2. Набор LEGO education. 9687 «Технология и физика».
3. Набор LEGO education. 9641 «Пневматика».
4. Набор LEGO education. 9688 «Возобновляемые источники энергии».
5. Набор LEGO education. WeDo Перво Робот Базовый набор
6. LEGO education WeDo. Программное обеспечение версии Перво Робота LEGO WeDo (с записью данных).

## **Аннотация**

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся 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 дополнительного образования детей помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Данная программа дополнительного образования рассчитана на начинающих пользователей ПК и предназначена для детей 10-12 лет.

Программа позволяет учащимся овладеть основами компьютерной грамотности, приёмами и методами работы с современной вычислительной техникой, предусматривает освоение широко распространённых программных средств.

Способствует саморазвитию личности и творческих способностей ребёнка средствами информатики, развитию коммуникативных качеств, готовит его к жизни в информационном обществе.