

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**Принято**

педагогическим советом  
муниципального  
образовательного  
дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования»

Протокол №4 от 21.05.2020

**Утверждено**

приказом директора муниципального  
бюджетного образовательного учреждения  
дополнительного образования «Центр  
дополнительного образования»  
Приказ №66-ОД от 01.06.2020

Директор Ямова Е.М. Ямова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«Робототехника. Первые шаги.72 часа»**

Возраст обучающихся - 5-7 лет

Срок реализации - 1 год

Составила:

педагог дополнительного образования  
Нутрихина Ирина Анатольевна

г. Великий Устюг  
Вологодская область  
2020 г.

## Паспорт программы

Полное наименование программы	«Робототехника. Первые шаги. 72 часа»
Руководитель	Нутрихина Ирина Анатольевна, педагог дополнительного образования
Организация	МБОУ ДО «ЦДО»
Адрес	162340 Вологодская область, г. Великий Устюг, Советский проспект д. 78.
География (территория на которой реализуется программа)	МБОУ ДО «ЦДО»
Целевые группы	Старший дошкольный возраст 5 – 7 лет, наполняемость группы 9-15 человек
Цель программы	Развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей средствами конструктора лего и робототехники с использованием робота LEGO WeDO.
Задачи программы	<p><b><u>Обучающие:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расширять представления детей об окружающей действительности, познакомить с профессиями: программист, инженер, конструктор.</li> <li>2. Знакомить с основными принципами механики.</li> <li>3. Учить основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO</li> <li>4. Организовывать коллективные формы работы, чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы.</li> </ol> <p><b><u>Развивающие:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию.</li> <li>2. Развивать творческие способности.</li> <li>3. Развивать образное и техническое мышление детей.</li> <li>4. Развивать мелкую моторику рук.</li> <li>5. Развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам.</li> <li>6. Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</li> <li>7. Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.</li> </ol> <p><b><u>Воспитательные:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воспитывать самостоятельность при выполнении заданий.</li> <li>2. Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль).</li> <li>3. Осваивать навыки социального поведения в коллективе.</li> </ol>
Направленность	Техническая
Срок реализации программы	1 год
Вид	Модифицированная (адаптированная )
Уровень реализации	Начальное образование

## Пояснительная записка

В современном мире постоянно изменяются требования к образовательному процессу. Эти требования изменяются не только по отношению к материально-техническому обеспечению для проведения занятий и к педагогическому составу образовательного учреждения, но и к обучающимся на каждом из этапов процесса обучения. Современный человек должен быть мобильным, и конкурентно способным на рынке труда. Особенно востребованными сейчас стали профессии инженерно-технической направленности. Поэтому в настоящее время легоконструирование приобретает все большую значимость и актуальность. Легоконструирование активизирует развитие учебно-познавательной деятельности обучающихся, помогает развивать техническое творчество детей. Обучающиеся дополнительного образования мотивированны, т.к. они сознательно выбирают направление для изучения и развития. Курс легоконструирования - может стать одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий, конструирования, моделирования и программирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Робототехника. Первые шаги.72 часа»** (далее Программа) имеет **техническую** направленность.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования, такими как:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей //Распоряжение правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р;
- ✓ Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам//Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 №196;
- ✓ Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- ✓ Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660);
- ✓ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242

Программа рассчитана на группу обучающихся от 9 до 15 человек, в которой каждый участник активно задействован как в индивидуальном, так и в групповом процессе изучения теоретического и освоения практического материала. В процессе изучения модулей обучающиеся имеют возможность знакомства и изучения различных механизмов.

**Актуальность** программы определяется тем, что она знакомит с перспективным направлением, а именно легоконструированием, которое обладает широкими возможностями для развития технических способностей детей. Легоконструирование способствует развитию познавательных процессов, мотивационно-волевой и эмоциональной сферы личности ребенка, а также свойств личности ребенка, развивает конструкторские способности и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности учащихся.

#### **Новизна.**

Программа является модульной. Каждый модуль может изучаться как отдельная программа и как один из разделов большой программы. Предлагаемая программа способствует повышению интереса детей к, техническому творчеству, моделированию и конструированию, программированию и исследовательским работам. Обучающиеся учатся ставить и решать проблемные задачи и проводить эксперименты с использованием современных цифровых технологий и специального оборудования, приобретают опыт экспериментальной работы, овладевают информационно-коммуникационными технологиями.

Результаты экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся могут использоваться как для реализации проектов научной, технической, направленности и дальнейшей исследовательской работы детей для представления на конкурсах и научно-практических конференциях.

**Цель Программы** – создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности обучающихся через изучение основ легоконструирования.

Достижение цели раскрываются через следующие группы задач:  
Обучающие:

- ✓ познакомить с робототехникой и конструктором Lego WeDo;
- ✓ учить основам программирования и конструирования;
- ✓ формировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- ✓ развивать мелкую моторику, внимание и память;
- ✓ развивать конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление;
- ✓ развивать коммуникативные навыки при работе в коллективе;
- ✓ формировать опыт работы в проектной деятельности.

Воспитательные:

- ✓ воспитывать ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до логического конца;
- ✓ способствовать формированию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности.

### **Адресат Программы.**

Программа предназначена для обучающихся 5-7 лет, желающих заниматься конструированием. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется.

### **Объем и срок реализации Программы.**

Срок реализации Программы – 1 год.

Общее количество учебных часов – 72 часа.

### **Программа реализуется в модульной форме:**

Программа состоит из двух модулей:

Первый модуль: 4 месяца – 16 недель, 16 занятий, 32 часа.

Второй модуль: 5 месяцев – 20 недель, 20 занятий, 40 часов.

Данная программа не требует начальных знаний по робототехнике. Понятия вводятся во время выполнения практических работ, по мере возникновения необходимости их использования. Посвящен овладению навыками начального технического конструирования, развитию мелкой моторики, формированию навыка взаимодействия в группе.

### Обучающиеся будут знать:

- ✓ основные приемы сборки конструктора и программирования;
- ✓ знать назначение каждого термина, оперировать этими понятиями.
- ✓ знать перечень терминов основных деталей, используемых при конструировании данных моделей.
- ✓ знать способы передачи движения и преобразования энергии в модели

### Обучающиеся будут уметь:

- ✓ организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
- ✓ пользоваться интерфейсом, уметь программировать, работать с вкладками: звук, (уметь создавать новые звуки), фоны экрана;
- ✓ использовать сочетание клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения;
- ✓ вносить изменения в программу путем замены одного блока другим.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа.

**Количество детей в группе** 9-15 человек

### **Форма обучения.**

Форма обучения – очная. Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

### **Формы организации деятельности учащихся:**

- ✓ групповые занятия;
- ✓ работа по подгруппам

Формы занятий в процессе реализации программы: лекция с элементами беседы, практикумы, индивидуальные консультации, групповое проектирование, ролевая игра, круглый стол, дискуссия, устная презентация.

### **Условия реализации Программы.**

Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41.

### **Материально-техническое обеспечение Программы**

Столы, стулья по количеству учащихся  
Мультимедийное оборудование (проектор, экран)  
Компьютеры (по количеству учащихся)  
Конструкторы Lego WeDo 9580 (по количеству учащихся)  
Программное обеспечение LEGO WeDo

### **Планируемые результаты:**

Предметные:

- ✓ знание основ робототехники и умение работать с конструктором Lego WeDo;
- ✓ знание основ программирования и конструирования;

Метапредметные:

- ✓ развита мелкая моторика, внимание и память;
- ✓ развиты коммуникативные навыки;
- ✓ развиты конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление;

Личностные:

- ✓ сформирована ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до логического конца;
- ✓ сформированы такие личностные качества, как целеустремленность, настойчивость, самостоятельность.

### **Формы контроля знаний и умений по каждому модулю:**

промежуточная, итоговый контроль в различных формах: тесты, опросы, презентация моделей, творческие работы.

## Учебный план.

№	Модуль	Количество недель	Количество часов
1	«Первые шаги в робототехнике»	16	32
2	«Забавные лего-модели»	20	40
		36 недель	72 часа

### Календарный учебный график

#### 1. Продолжительность учебного модуля

начало – 1 сентября  
окончание -31 мая

#### 2. Количество учебных недель:

1 модуль - 16 недель;  
2 модуль – 20 недель

#### 3.Сроки летних каникул – 1 июня – 31 августа

4. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий.

5. Продолжительность занятия для обучающихся – 30 минут. Перерыв между занятиями составляет 10 минут.

6. Входной контроль проводится в сентябре.

7. Промежуточная аттестация в декабре.

8.Итоговый контроль в мае.

### Календарный учебный график для модуля №1

сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
4 занятия/ 8 часов	4 занятия/ 8 часов	4 занятия/ 8 часов	4 занятия/ 8 часов

### Календарный учебный график для модуля №2

январь	февраль	март	апрель	май
4 занятия/ 8 часов				

**Учебно-тематический план  
для модуля «Первые шаги в робототехнике»**

№п/п	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места.	2		2
2.	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	2		2
3.	Виды роботов, применяемые в современном мире.	1	1	2
4.	Вводная аттестация.	2		2
5.	Знакомство с набором Lego Wedo. Перечень деталей, назначение. Символы. Терминология.		2	2
6.	Знакомство с программным обеспечением, его особенности.	1	1	2
7.	Мотор. Его назначение. Маркировка.		2	2
8.	Зубчатые колёса.		2	2
9.	Колеса и оси.	1	1	2
10.	Датчик наклона	1	1	2
11.	Датчик расстояния		2	2
12.	Шкивы и ремни	1	1	2
13.	Коронное зубчатое колесо		2	2
14.	Червячная зубчатая передача		2	2
15.	Кулачок		2	2
16.	Рычаг	1	1	2
	Итого:	12	20	32

**Учебно-тематический план  
для модуля «Забавные лего-модели»**

№п/п	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Повторение основных деталей набора.	0,5	0,5	1
2.	Повторение дополнительных деталей набора.	0,5	0,5	1
3.	Повторение основных этапов программирования.	0,5	0,5	1
4.	Повторение назначения блоков	0,5	0,5	1
5.	Сборка модели с использованием ременной передачи по схеме.		1	1
6.	Сборка модели с использованием ременной передачи по фото образцу.		1	1
7.	Творческое задание с использованием ременной передачи.		1	1
8.	Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика расстояния по схеме.		1	1
9.	Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика расстояния по фото образцу.		1	1
10.	Творческое задание с использованием ременной передачи и датчика расстояния.		1	1
11.	Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика наклона по схеме.		1	1
12.	Сборка модели с использованием ременной		1	1

	передачи и датчика наклона по фото образцу.			
13.	Творческое задание с использованием ременной передачи и датчика наклона.		1	1
14.	Сборка модели с использованием повышающей зубчатой передачи по схеме.		1	1
15.	Сборка модели с использованием повышающей зубчатой передачи по фото образцу.	0,5	0,5	1
16.	Творческое задание с использованием повышающей зубчатой передачи.		1	1
17.	Сборка модели с использованием понижающей зубчатой передачи по схеме.		1	1
18.	Сборка модели с использованием понижающей зубчатой передачи по фото образцу.		1	1
19.	Творческое задание с использованием понижающей зубчатой передачи.		1	1
20.	Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика наклона по схеме.		1	1
21.	Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика наклона по фото образцу.	0,5	0,5	1
22.	Творческое задание с использованием зубчатой передачи и датчика наклона.		1	1
23.	Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика расстояния по схеме.		1	1
24.	Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика расстояния по фото образцу.		1	1
25.	Творческое задание с использованием зубчатой передачи и датчика расстояния.	0,5	0,5	1
26.	Сборка модели с использованием кулачкового механизма по схеме.		1	1
27.	Сборка модели с использованием кулачкового механизма по фото образцу.		1	1
28.	Творческое задание с использованием кулачкового механизма.		1	1
29.	Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика наклона по схеме.		1	1
30.	Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика наклона по фото образцу.		1	1
31.	Творческое задание с использованием кулачкового механизма и датчика наклона.	0,5	0,5	1
32.	Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика расстояния по схеме.		1	1
33.	Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика расстояния по фото образцу.		1	1
34.	Творческое задание с использованием кулачкового механизма и датчика расстояния.		1	1
35.	Сборка модели вратарь		1	1
36.	Сборка модели нападающий		1	1
37.	Сборка модели болельщики		1	1
38.	Игра в футбол		1	1

39.	Повторение пройденного за год материала.	1		1
40.	Подведение итогов за год. Планы на следующий год.	1		1
Итого:		6	34	40

## Содержание программы

В ходе изучения программы «Робототехника. Первые шаги» обучающиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования и моделирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре. Программа способствует развитию технического творчества и формированию технической профессиональной ориентации у обучающихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

В ходе обучения идет развитие у обучающихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу объединения. Обучающиеся учатся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов. Идет саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность, введение обучающихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

### Содержание модуля «Первые шаги в робототехнике»

**Тема 1. Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места.**

Теория. Знакомство с группой. Познакомить обучающихся с планом работы на учебный год, с творческими проектами, которые необходимо будет выполнить; проинструктировать по технике безопасности и организации рабочего места; воспитывать мотивацию к учебной деятельности.

**Тема 2. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.**

Теория. Знакомство с понятиями «робот» и «робототехника». Применение роботов в современном мире (в том числе на примере детских игрушек). Знакомство с программой обучения. Знакомство с конструктором Lego. Знакомство с конструктором Lego и его основными деталями.

**Тема 3. Виды роботов, применяемые в современном мире.**

Теория. Знакомство с различными роботами и особенностями их сборки в зависимости от области применения.

Практика. Конструирование и сборка своего робота для любой области применения.

**Тема 4. Вводная аттестация.**

Теория.

Проведение вводной аттестации. Узнать какие знания по робототехнике есть у детей, определит уровень.

**Тема 5. Знакомство с набором Lego Wedo. Перечень деталей, назначение. Символы. Терминология.**

Практика. Симметрия и чередование цвета в строящихся моделях, крепление элементов конструктора разными способами, выделение структурных особенностей строящейся модели. Знакомство со схемами и принципами работы. Создание модели парусника.

**Тема 6. Знакомство с программным обеспечением, его особенности.**

Теория. Знакомство с интерфейсом программы, разбор назначения и функций первых 6 блоков (пуск, мощность, поворот в лево, поворот вправо, время, стоп).

Практика.

Сборка аэроплана, программирование аэроплана

**Тема 7. Мотор. Его назначение. Маркировка.**

Практика.

Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Разработка простейшей модели с использованием мотора.

**Тема 8. Зубчатые колеса.**

Практика. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Заполнение технического паспорта модели.

Сборка модели – пила с использованием зубчатых колёс различных размеров.

**Тема 9. Колеса и оси.**

Теория. Знакомство с размерами осей, определение размера различных осей самостоятельно.

Практика. Сборка и программирование модели лев с использованием различных осей.

**Тема 10. Датчик наклона.**

Теория. Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона.

Практика. Выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона.

**Тема 11. Датчик расстояния**

Практика. Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей с использованием датчика расстояния, сравнение моделей.

## **Тема 12. Шкивы и ремни.**

Практика. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели. Заполнение технического паспорта модели.

## **Тема 13. Коронное зубчатое колесо**

Теория. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо.

Практика. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели. Заполнение технического паспорта модели.

## **Тема 14. Червячная зубчатая передача**

Практика. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

## **Тема 15. Кулачок**

Теория. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика. Сборка и программирование различных моделей с применением кулачковых механизмов в разных. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей. Заполнение технических паспортов моделей.

## **Тема 16. Рычаг**

Практика. Конструирование и сборка по образцу модели вертушки.

## **В результате обучения по модулю «Первые шаги в робототехнике»**

Обучающиеся будут знать:

- ✓ основные приемы сборки конструктора и программирования;
- ✓ знать назначение каждого термина, оперировать этими понятиями.
- ✓ знать перечень терминов основных деталей, используемых при конструировании данных моделей.

- ✓ знать способы передачи движения и преобразования энергии в модели

Обучающиеся будут уметь:

- ✓ организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
- ✓ пользоваться интерфейсом, уметь программировать, работать с вкладками: звук, (уметь создавать новые звуки), фоны экрана;
- ✓ использовать сочетание клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения;
- ✓ вносить изменения в программу путем замены одного блока другим.

## Содержание модуля «Забавные лего-модели»

### **Тема 1. Повторение основных деталей набора.**

Теория. Повторение основных деталей набора.

Практика. Игра «Найди и соедини».

### **Тема 2. Повторение дополнительных деталей набора.**

Теория. Повторение дополнительных деталей набора.

Практика. Игра «Оси и соединения».

### **Тема 3. Повторение основных этапов программирования.**

Теория. Повторение основных этапов программирования и назначение блоков.

Практика. В форме теста «Чья это функция».

### **Тема 4. Повторение назначение блоков.**

Теория. Повторение основных этапов программирования и назначение блоков.

Практика. В форме теста «Соедини блоки».

### **Тема 5. Сборка модели с использованием ременной передачи по схеме.**

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

### **Тема 6. Сборка модели с использованием ременной передачи по фото образцу.**

Практика. Создание модели по фото-образцу, свободная сборка собственной модели

### **Тема 7. Творческое задание с использованием ременной передачи.**

Практика. Разработка одного или нескольких проектов с ременной передачей. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

### **Тема 8. Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика расстояния по схеме.**

Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

### **Тема 9. Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика расстояния по фото образцу.**

Практика. Создание модели по фото-образцу.

### **Тема 10. Творческое задание с использованием ременной передачи и датчика расстояния.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

### **Тема 11. Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика наклона по схеме.**

Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 12. Сборка модели с использованием ременной передачи и датчика наклона по фото образцу.**

Практика. Создание модели по фото-образцу.

**Тема 13. Творческое задание с использованием ременной передачи и датчика наклона.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

**Тема 14. Сборка модели с использованием повышающей зубчатой передачи по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 15. Сборка модели с использованием повышающей зубчатой передачи по фото образцу.**

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Создание и программирование модели по фото-образцу.

**Тема 16. Творческое задание с использованием повышающей зубчатой передачи.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

**Тема 17. Сборка модели с использованием понижающей зубчатой передачи по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 18. Сборка модели с использованием понижающей зубчатой передачи по фото образцу.**

Практика. Создание и программирование модели по фото-образцу.

**Тема 19. Творческое задание с использованием понижающей зубчатой передачи.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

**Тема 20. Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика наклона по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 21. Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика наклона по фото образцу.**

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Создание и программирование модели по фото-образцу.

**Тема 22. Творческое задание с использованием зубчатой передачи и датчика наклона.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

**Тема 23. Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика расстояния по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме.

**Тема 24. Сборка модели с использованием зубчатой передачи и датчика расстояния по фото образцу.**

Практика. Разработка и запись управляющего алгоритма, создание модели по фото-образцу

**Тема 25. Творческое задание с использованием зубчатой передачи и датчика расстояния.**

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

**Тема 26. Сборка модели с использованием кулачкового механизма по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 27. Сборка модели с использованием кулачкового механизма по фото образцу.**

Практика. Создание модели по фото-образцу.

**Тема 28. Творческое задание с использованием кулачкового механизма.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

**Тема 29. Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика наклона по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 30. Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика наклона по фото образцу.**

Практика. Создание модели по фото-образцу.

**Тема 31. Творческое задание с использованием кулачкового механизма и датчика наклона.**

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего

**Тема 32. Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика расстояния по схеме.**

Практика. Конструирование модели по готовой схеме, разработка и запись управляющего алгоритма.

**Тема 33. Сборка модели с использованием кулачкового механизма и датчика расстояния по фото образцу.**

Практика. Создание модели по фото-образцу.

**Тема 34. Творческое задание с использованием кулачкового механизма и датчика расстояния.**

Практика. Свободная сборка собственной модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего

**Тема 35. Сборка модели вратарь**

Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Сборка и программирование модели.

**Тема 36. Сборка модели нападающий**

Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Сборка и программирование модели.

**Тема 37. Сборка модели болельщики**

Практика. Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Болельщики». Сборка и программирование модели.

**Тема 38. Игра в футбол**

Практика. Сборка всех трёх моделей в группах, организация и игра в футбол.

**Тема 39. Повторение пройденного за год материала.**

Теория. Повторение какие модели собирали, в чём особенности каждого вида моделей

Практика. Свободная сборка любой модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма.

**Тема 40. Подведение итогов за год. Планы на следующий год.**

Теория. Подведение итогов. Проведение викторины по пройденному материалу. Выставка творческих работ.

В результате обучения по модулю «Забавные лего-модели»  
Обучающиеся будут знать:

- ✓ правила записи и особенности исполнения программ;
- ✓ основные команды языка программирования Lego WeDo;
- ✓ правила оформления программы на языке программирования

Lego WeDo.

Обучающиеся будут уметь:

- ✓ самостоятельно проводить анализ модели, планировать последовательность изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;
- ✓ создавать программы для работы моделей.

## **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

Программа реализуется на основе практико-ориентированного подхода. Организация учебно-воспитательного процесса позволяет использовать технологии интерактивного обучения, проблемного обучения, графического представления информации.

Методы преподавания (включая формы организации учебных занятий).

Занятия включают лекционную и практическую часть.

Практическая часть курса организована в форме занятий. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа обучающихся. На каждом занятии материал излагается следующим образом:

- ✓ объяснение основных понятий и методов для работы с ними;
- ✓ основные приемы работы. Этот этап предполагает самостоятельное выполнение заданий для получения основных навыков работы; в каждом задании формулируется цель и излагается способ ее достижения;
- ✓ упражнения для самостоятельного выполнения;
- ✓ проекты для самостоятельного выполнения.

Теоретическую и прикладную часть курса излагается параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

### **Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- ✓ создать условия для разработки проектов;
- ✓ обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- ✓ обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

Аппаратные средства:

- ✓ ноутбук; основная конфигурация современного ноутбука обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук;
- ✓ устройства и манипулирования экранными объектами –мышь;
- ✓ устройства для презентации: проектор, экран;
- ✓ локальная сеть для обмена данными;
- ✓ выход в глобальную сеть Интернет;

Программные средства:

- ✓ операционная система.
- ✓ файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

- ✓ интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- ✓ программное обеспечение Lego Education WEDO

Дидактическое обеспечение:

- ✓ конструкторы Lego Education WEDO

Информационное обеспечение:

- ✓ профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- ✓ наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

### **Форма аттестации**

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- ✓ тестирование, демонстрация моделей;

Формы подведения реализации программы.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки обучающегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- ✓ организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках;
- ✓ наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия;

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- ✓ вводный, который проводится перед началом образовательного модуля и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по данному модулю;
- ✓ итоговый, проводится в конце образовательного модуля и закрепляет знания по данному модулю.

Формы проверки результатов:

- ✓ наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- ✓ игры;
- ✓ защита проектов;
- ✓ индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- ✓ выполнение практических работ;
- ✓ контрольные занятия.

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения обучающимися программы производится в форме аттестации (входной и итоговой контроль). Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся:  
соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся:  
соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

критерии оценки уровня развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

### Список литературы

1. БУЙЛОВА Л.Н. Педагогические технологии в дополнительном образовании: Теория и опыт
2. Книга учителя WeDo
3. LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов
4. Е. М. Буслаева, Л. В. Елисеева, А. С. Зубкова, С. А. Петунин, М. В. Фролова, Е. В. Шарохина : Теория обучения
5. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе. - Челябинск, 2012. - 192 с
6. Андрей Шеин: Машиностроение и робототехника
7. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. : Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов
8. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие
9. Андреева Н.Т., Дорожкина Н.Г., Завитаева В.А., Козловских Е.С., Митюкова О.Н., Нефедова Е.Б., Смирнова Г.В., Хахалова О.А. Под рук. Халамова В.Н. Науч. рук. Ишмакова М.С. Конструкторы HUNA-MRT как образовательный инструмент при реализации ФГОС в дошкольном образовании. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 85 с. [Электронный ресурс].
10. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
11. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов. 4. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
12. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
13. <http://edcommunity.ru/communication/blogs/detail.php?blog=nenashevaks-blog&id=1344>
14. <http://inoschool.ru/item/204-13-zubchataya-peredacha>
15. <https://education.lego.com/ru-ru>
16. <http://robot.edu54.ru/constructors/287>

### Список литературы для детей и родителей по тематике занятий

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука», 2010.