

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА»  
ЦЕНТР ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ «АКАДЕМИЯ ДЕТСТВА»

«Рассмотрено и принято»  
Педагогическим советом  
ЦТР «Академия детства»  
Протокол № 2 от 31.08.2022 г.

Утверждено  
Приказом И.О. директора  
МКУДО «Дворец творчества»  
О. О. Смолина  
№ 217 от 31.08.2022 г.

Дополнительная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Основы  
«Lego-программирования»**

Возраст обучающихся: 7-8 лет  
Срок реализации: 1 год

Программу составил и реализует  
педагог ДО Лаврова Л.В.

# 1. Основные характеристики программы

## 1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы Lego-программирования» технической направленности.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ.

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 года № 1008 г. Москва. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Приложение к Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 года N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

6. Проект «Уральская инженерная школа» на 2015-2034 от 06.10.2014 № 453- УГ (с изм. От 31.05.2016 №307 –УГ).

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

В современном мире, с его нарастающим темпом, появляется все больше механизмов и роботов: в производстве, в медицине, в быту и других областях. Сегодняшним школьникам предстоит больше и чаще их использовать, программировать, а кому-то и создавать. Незаметно они вторглись и во все области нашей повседневной жизни. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы Lego-программирования» предлагает

использование образовательных конструкторов Lego как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и программированию. На занятиях по программе предполагается использовать наборы Lego – конструкторов № 9580 и № 9585 «Lego Education WeDo». Конструктор Lego Education WeDo разработан специально для детей от 7 лет. Он позволяет создавать и программировать несложные модели с электромоторами, датчиками наклона и движения.

Направленность программы – техническая. Уровень освоения – стартовый.

**Актуальность.** Программа обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. 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 NXT.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программ «Основы Lego-программирования» она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет детям шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире.

**Новизна программы.** Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизны программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также

применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Отличительной особенностью данной программы** является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу.

При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

В связи со спецификой курса «Lego WeDo 1.0», перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных номинациях. А проигрыш не даёт поводов для расстройств, он позволяет участникам проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию.

Программа предполагает **стартовый уровень** освоения.

**Объем и срок освоения программы** – 70 часов, 1 раз в неделю по 2 часа, всего 2 часа в неделю. Программа допускает возможность педагога определить новый порядок изучения материала, изменить количество часов внутри разделов, внести изменения в содержание изучаемой темы, основываясь на индивидуальных особенностях, базовых знаниях и желаниях обучающихся.

**Срок реализации программы** - 1 год - 35 недель.

**Режим занятия** – один раз в неделю по 2 занятия, по 35-40 минут с десятиминутным перерывом, в соответствии с возрастом.

**Формы обучения** – очная.

## 1.2. Цели и задачи программы

**Цель программы:** развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

### **Задачи программы:**

#### *обучающие:*

- научиться формулировать проблему и принимать обоснованные решения этой проблемы;
- приобрести опыт при решении конструкторских задач по механике, освоить программирование в компьютерной среде моделирования Lego wedo;
- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучиться основам конструирования и программирования;

#### *развивающие задачи:*

- развивать способности к анализу, синтезу и обобщению при решении поставленных задач;
- развивать навыки творческого и алгоритмического мышления;
- развивать творческую активность, самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развивать мелкую моторику;
- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- формировать умения и навыки конструирования;
- формировать познавательную активность; *воспитательные задачи:*
- воспитывать стремление к правильной организации своего рабочего времени через планирование своей работы;
- воспитывать дисциплинированность, терпение, самостоятельность;
- воспитывать чувство коллективизма.

### 1.3 Учебный (тематический) план.

№ п/п	Название раздела и темы	Количество учебных часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1	Техника безопасности и правила поведения.	2	1	1	Опрос. Контрольное упражнение
1.2	Краткий обзор курса. О сборке и программировании	2	1	1	Наблюдение педагога
<b>2</b>	<b>Первые шаги</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	
2.1	Мотор и ось	2	1	1	Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. Наблюдение педагога
2.2	Передача	2	1	1	Самооценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога
2.3	Холостая передача	2	1	1	
2.4	Понижающая и повышающая передача	2	1	1	Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. Наблюдение педагога
2.5	Датчик наклона	2	1	1	Самооценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога
2.6	Ременная передача. Шкив	2	1	1	
2.7	Перекрестная ременная передача	2	1	1	
2.8	Повышение и понижение скорости движения шкивов	2	1	1	
2.9	Датчик движения	2	1	1	
2.10	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	
2.11	Червячная зубчатая передача	2	1	1	
2.12	Кулачок	2	1	1	
2.13	Рычаг	2	1	1	
2.14	Цикл	2	1	1	
2.15	Блок «Экран»	2	1	1	
2.16	Блок «Начать при получении письма»	2	1	1	
2.17	Маркировка	2	1	1	
<b>3</b>	<b>Моделирование и конструирование (базовый уровень)</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
3.1	Модель «Танцующие птицы»	2	1	1	Самооценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога
3.2	Модель «Умная вертушка»	2	1	1	
3.3	Модель «Обезьяна барабанщица»	2	1	1	
3.4	Модель «Голодный аллигатор»	2	1	1	

3.5	Модель «Рычащий лев»	2	1	1	
3.6	Модель «Порхающая птица»	2	1	1	
3.7	Модель «Нападающий»	2	1	1	
3.8	Модель «Вратарь»	2	1	1	
3.9	Модель «Ликующие болельщики»	2	1	1	
3.10	Модель «Спасение самолета»	2	1	1	
3.11	Модель «Спасение от великана»	2	1	1	
3.12	Модель «Непотопляемый парусник»	2	1	1	
<b>4</b>	<b>Моделирование и конструирование (продвинутый уровень)</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
4.1	Модель «Колесо обозрения»	2		2	Взаимооценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога
4.2	Модель «Кран»	2		2	
4.3	Выставка работ. Подведение итогов	2		2	
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	

### **Содержание учебного (тематического) плана.**

#### **Раздел 1. Введение. (4 ч.)**

Тема 1.1 Техника безопасности и правила поведения. (2ч)

Теория. Правила поведения, учащихся в компьютерном классе, соблюдении мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами LEGO Education WeDo и его комплектующими.

Практика. Работа за компьютером по образцу, набор на компьютере текста по технике безопасности.

Тема 1.2 Краткий обзор курса. О сборке и программировании. (2ч)

Теория. Обзор программы курса. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в ПО Lego Education WeDo. Блоки рабочей палитры.

Практика. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими.

#### **Раздел 2. Первые шаги. (34 ч.)**

Тема 2.1 Мотор и ось. (2ч)

Теория. Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность.

Практика. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели «Вентилятор» и создание программ для работы модели.

Тема 2.2 Передача. (2ч)

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес.

Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Передачи». Создание для работы модели.

Тема 2.3 Холостая передача. (2ч)

Теория. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Холостая передача». Создание программ для работы модели.

Тема 2.4 Понижающая и повышающая передача. (2ч)

Теория. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение в жизни.

Практика. Сбор моделей «Понижающая передача» и «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.5 Датчик наклона. (2ч)

Теория. Принцип работы датчика наклона. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Создание программ для работы с датчиком наклона.

Тема 2.6 Ременная передача. Шкив. (2ч)

Теория. Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели.

Тема 2.7 Перекрёстная ременная передача. (2ч)

Теория. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели.

Тема 2.8 Повышение и понижение скорости движения шкивов. (2ч)

Теория. Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение в жизни. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости

Практика. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.9 Датчик движения. (2ч)

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение в жизни.

Практика. Создание программ для работы с датчиком движения.

Тема 2.10 Коронное зубчатое колесо. (2ч)

Теория. Понятие и функции коронного зубчатого колеса.

Практика. Сбор модели «Коронная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 2.11 Червячная зубчатая передача. (2ч)

Теория. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.



Практика. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 2.12 Кулачок. (2ч)

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси.

Практика. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

Тема 2.13 Рычаг. (2ч)

Теория. Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели.

Тема 2.14 Цикл. (2ч)

Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него.

Практика. Создание программы с использованием блока «Цикл».

Тема 2.15 Блок «Экран». (2ч)

Теория. Функции блока «Экран». Применение программы счета. Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

Тема 2.16 Блок «Начать при получении письма» (2ч)

Теория. Функции блока «Начать при получении письма».

Практика. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Запуск нескольких программ.

Тема 2.17 Маркировка. (2ч)

Теория. Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

Практика. Подключение к Lego-коммутатору нескольких моторов и датчиков. Создание программ с использованием блока «Маркировка».

### **Раздел 3. Моделирование и конструирование (базовый уровень) (24 ч.)**

Тема 3.1 Модель «Танцующие птицы» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

Практика. Сбор модели «Танцующие птицы». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 3.2 Модель «Умная вертушка» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.

Практика. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 3.3 Модель «Обезьяна-барабанщица» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

#### Тема 3.4 Модель «Голодный аллигатор» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов и ремней и механизма замедления, работающих в модели.

Практика. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

#### Тема 3.5 Модель «Рычащий лев» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели.

Практика. Сбор модели «Рычащий лев». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

#### Тема 3.6 Модель «Порхающая птица» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

Практика. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

#### Тема 3.7 Модель «Нападающий» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

Практика. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели.

Изготовление мишени, соревнование моделей.

#### Тема 3.8 Модель «Вратарь» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

Практика. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Соревнование ранее созданных моделей.

#### Тема 3.9 Модель «Ликующие болельщики» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

#### Тема 3.10 Модель «Спасение самолета» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Спасение самолета». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Сбор модели «Спасение самолета». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

#### Тема 3.11 Модель «Спасение от великана» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

Практика. Сбор модели «Спасение от великана». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 3.12 Модель «Непотопляемый парусник» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Непотопляемый парусник». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

#### **Раздел 4. Моделирование и конструирование (продвинутый уровень) (8 чю)**

Тема 4.1 Модель «Колесо обозрения» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Колесо обозрения». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Колесо обозрения». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 4.2 Модель «Кран» (2ч)

Теория. Знакомство с моделью «Кран». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Кран». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 4.3 Выставка работ. Подведение итогов. (2ч)

Обсуждение. Подведение итогов.

### **1.4. 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*

- развит интерес к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умеет анализировать результаты своей работы, работать в группах.

#### *Предметные*

- знает устройство персонального компьютера; правила техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типы роботов; название деталей Lego Wedo; назначение датчиков; основные правила программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.0; порядка составления элементарной

программы Lego Wedo; правила сборки и программирования моделей Lego Wedo, Lego

- умеет собирать модели из конструктора Lego Wedo, работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo.;

- владеет навыками элементарного проектирования.

## **2. Организационно - педагогические условия реализации программы.**

### **2.1 Примерный календарный учебный график образовательного процесса.**

Продолжительность учебного года составляет 39 недель. Продолжительность учебных занятий 35 недель.

Учебный процесс организуется по учебным четвертям, разделенным каникулами. В течение учебного года предусматриваются каникулы в объеме 4 недель.

Конкретные даты начала и окончания учебных четвертей, каникул ежегодно устанавливаются годовым календарным учебным графиком, утверждаемым приказом директора учреждения.

### **2.2. Условия реализации программы.**

Программа реализуется на базе МКУДО «Дворец творчества» ЦТР «Академия детства», поселок Троицкий. Успешному решению вопросов программы способствует хорошо оснащенный кабинет, в котором учебные конструкторы отвечают возрастным особенностям обучающихся. Оснащение компьютерами и составляющими для него: принтеры сканеры блютуз т.д.

### **Материально-техническое обеспечение.**

Конструктор «Перво робот LEGOWEDO». 8штук.

Ноутбук 8штук.

Рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей для каждого учащегося или группы учащихся. Также необходимо предусмотреть мест для контейнера с деталями и «сборочной площадки». То есть, перед каждым компьютером должно быть свободное пространство размерами не менее 60 см х 40 см.

Отдельный шкаф или отдельное помещение для хранения наборов.

Бумага для таблицы данных.

### **Кадровое обеспечение.**

Программу реализует педагог дополнительного образования с высшим или средне- специальным педагогическим образованием, соответствующий требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования.

### **2.3.Формы аттестации.**

В качестве оценки творческой деятельности детей по данной образовательной программе используется простое наблюдение за проявлением ЗУНа у детей в процессе выполнения ими практических работ (коллективная и индивидуальная работа, владение основами конструирования, освоение различной техники исполнения, мини-выставки).

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются 3 вида результатов:

- начальный контроль;
- текущий контроль;
- итоговый контроль.

Выявление достигнутых результатов осуществляется:

- через диагностические занятия
- через контрольные занятия по изученным темам;
- через конкурсы;
- через мини-выставки
- через отчётные выставки.

Отслеживание личностного развития детей осуществляется методом наблюдения.

Анализ результатов деятельности учащихся проводится на основе карты мониторинга деятельности объединения в конце каждого учебного года, по прохождению программы.

Содержание программы предполагает проведение диагностики (входной, текущей и итоговой).

Цель входной диагностики – выявление уровня форсированности обще учебных навыков работы.

Цель текущей диагностики – определение эффективности усвоения данной программы.

Цель итоговой диагностики – выявление уровня обученности усвоения при прохождении курса программы и проведение анализа.

Диагностика обученности (знаний, умений и навыков) по данной программе проводится три раза в год:

- 2 – входная диагностика ( октябрь);
- 2 – промежуточная диагностика (декабрь – январь);
- 3 – итоговая диагностика (апрель ).

### **2.4.Оценочные материалы.**

- анкетирование

- беседа
- тестирование
- контрольная работа
- самостоятельная работа
- викторины
- опрос.

Показатели диагностики приписаны в содержательной части программы, в разделе «Диагностика» по каждому году обучения.

Применение развивающей программы позволит учащимся добиться высокого уровня развития творческих способностей, что подтверждается:

1. Положительной динамикой участия обучающихся под руководством педагога в конкурсах и выставках различного уровня (всероссийских, региональных, городских).

2. Положительной мотивацией детей к дальнейшему обучению в образовательном пространстве (итоговая выставка лучших творческих работ).

3. Высокими показателями знаний, умений, навыков обучающихся является участие в конкурсах различного уровня.

Также для отслеживания теоритической, практической подготовки ребенка, степенью овладения им обще учебными навыками, введена система мониторинга:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
1. Теоретическая подготовка ребенка			
1.1. Теоретические знания (по основным разделам программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	<i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1
		<i>Средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1/2)	5
		<i>Максимальный уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологией	<i>Минимальный уровень</i> (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1
		<i>Средний уровень</i>	5
			10

		(ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой) <i>Максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием)	
<b>Вывод:</b>	<b>Уровень теоретической подготовки</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	<b>2-6</b> <b>7-14</b> <b>15-20</b>
<b>2. Практическая подготовка ребенка.</b>			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$ , предусмотренных умений и навыков); <i>Средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$ ) <i>Максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)	1 5 10
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<i>Минимальный уровень</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); <i>Средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога) <i>Максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1 5 10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических	<i>Начальный (элементарный уровень развития)</i>	1

	заданий	<i>креативности</i> (ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие задания педагога); <i>Репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца) <i>Творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)	5 10
<b>Вывод:</b>	<b>Уровень практической подготовки</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	<b>3-10</b> <b>11-22</b> <b>23-30</b>
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребенка</b>			
<b>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</b> 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<i>Минимальный уровень</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <i>Средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителя) <i>Максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1 5 10
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
<b>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</b> 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребенком подготовленной	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10



	информации		
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b> 3.3.1. Умение организовать свое рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать за собой	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ПБ, предусмотренных программой); <i>Средний уровень</i> (объем усвоенных навыков составляет более ½) <i>Максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период)	1 5 10
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Удовлетворительно Хорошо Отлично	3 6 8
<b>Вывод:</b>	<b>Уровень общеучебных умений и навыков</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	<b>До 24</b> <b>25-50</b> <b>51-69</b>
<b>Заключение</b>	<b>Результат обучения ребенка по дополнительной образовательной программе</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	<b>До 46</b> <b>47-89</b> <b>90-100</b>

## 2.5 Методические материалы.

### Формы и методы организации занятий

- Создание проблемной ситуации. Деятельностный подход

- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, самостоятельная работа, соревнования).
- Комбинированные занятия.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Мастер-классы (передача опыта от старших младшим)
- Игра
- Стимулирование (поощрение, выставление баллов)

### **Методика проведения занятий**

Все занятия с образовательными конструкторами предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющие: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие.

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Сам по себе начальный новый опыт позволяет сформировать совершенно новое знание. Использование на занятиях конструкторов помогает детям изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог дополнительного образования ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней: Состязания проводятся по следующему регламенту.

### **Методы достижения результатов.**

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих
- Активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки, поездки
- Дополнительные творческие задания
- Передача опыта от старших к младшим

Поощрение, стимулирование.

В основу образовательного процесса по данной программе положены ряд **принципов**:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение учащимся 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, обучающихся, критически осмысливать и оценивать факты, делать выводы, разрешать все сомнения для того, 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 программном продукте. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его усвоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частному 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 так далее) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

При планировании и проведении занятий применяется личностно ориентированная технология обучения, в центре внимания которой индивидуальность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

На занятиях творческого объединения «LEGO - программирование» в процессе обучения используются дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение посредством активной и интересной для детей игровой деятельности. Они способствуют:

1. Развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

2. Воспитанию ответственности, аккуратности, отношение к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

3. Обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

### **Ожидаемые результаты и способы их проверки**

#### **Образовательные**

Результатом занятий с конструктором Лего будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это, модель, конструкция или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования – периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. В зачет принимается участие в соревновании и итог проекта.

#### **Развивающие**

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Наиболее ярко результат проявляется в успешных конструкциях соревнованиях, выставках и создании защите самостоятельного творческого проекта.

#### **Воспитательные**

Воспитательный результат занятий по программе «Лего+» можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых соревнований просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей. Развитие толерантности.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

## Список литературы.

### Нормативно-правовые документы:

Нормативно-правовая база дополнительного образования детей (перечень основных законодательных документов и подзаконных актов в сфере дополнительного образования детей)

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года № 996 – р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
6. Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
7. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
8. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года N 1642.
9. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г.).
11. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Утверждена Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467)
12. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД – 39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительных общеобразовательных

программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

13. Письмо Министерства Просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
15. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"
16. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 года № 900 – ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года».
17. Устав МКУДО «Дворец творчества».

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.legoeducation.com](http://www.legoeducation.com)
2. <http://pilotlz.ru/robo> Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
3. <https://scratch.mit.edu/>
4. <https://robofinist.ru/tournament/single/competitions/id/35> Соревнования роботов:
5. <http://railab.ru/> (лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея)
6. <http://wroboto.ru/> (Международные состязания роботов)
7. <http://www.wroboto.org/> (Всемирная олимпиада роботов)
8. <http://239.ru/robot> (Центр робототехники физико-математического лицея №239 Центрального района Санкт-Петербурга)

### **Список литературы для детей**

1. Большая детская энциклопедия. Издание на русском языке. ООО «Издательская группа «Азбука -Аттикус», 2013 Machaon
2. Соревнования роботов: <https://robofinist.ru/tournament/single/competitions/id/35>
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2013
4. <http://railab.ru/> (лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея)
5. <https://scratch.mit.edu/>

## **Аннотация.**

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы Lego-программирования» рассчитана на детей 7-8 лет, предполагает 1 год обучения – 68 часов.

*Целью программы:* является развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники. талантливых обучающихся.

В содержание программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование начальной компьютерной грамотности и информационной культуры, начальных навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

Основными формами работы с обучающимися автором выбраны практические занятия с включением игровых и групповых форм. К концу обучения дети смогут использовать конструкторы «Простые механизмы», Перворобот LEGO «WeDo», для создания различных механизмов и движущихся моделей; пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства; использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения «LEGO Education WeDo» при составлении собственных программ. Дети научатся презентовать выполненный проект, анализировать результаты своей работы.

### **Сведения о разработчике:**

- 1. Лаврова Людмила Васильева**
2. МКУДО «Дворец творчества» Центр творческого развития «Академия детства»
3. Педагог дополнительного образования, высшей квалификационной категории
4. Стаж работы 22 года