

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

«Рассмотрено и принято»
Педагогическим советом
ЦТР «Академия детства»
Протокол № 2 от 31.08.2020 г.

Утверждено
Приказом Директора
МКУДО «Дворец творчества»
А. А. Яровиковой
№ 153 от 31.08.2020 г.

Дополнительная
общеразвивающая программа
технической направленности

**«Основы
Lego-программирования»**

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

Программу составил и реализует
педагог ДО Лаврова Л.В.

1. Основные характеристики программы

1.1 Пояснительная записка.

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 НХТ.

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 реализовать 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 участниками 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 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	
1	Введение	4	2	2	
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
2	Первые шаги	34	17	17	
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	2	1	1	

	письма»				
2.17	Маркировка	2	1	1	
3	Моделирование и конструирование (базовый уровень)	24	12	12	
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	
4	Моделирование и конструирование (продвинутый уровень)	8	3	3	
4.1	Модель «Колесо обозрения»	2		2	Взаимооценка правильности собранной конструкции. Представление модели. Наблюдение педагога
4.2	Модель «Кран»	2		2	
4.3	Модель «Дом и машина»	2		2	
4.4	Выставка работ. Подведение итогов	2		2	
	Итого	70	30	38	

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 Модель «Дом и машина» (2ч)

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

Практика. Сбор модели «Дом и машина». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 4.4 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 ½ объема знаний, предусмотренных программой);	1
		<i>Средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более ½)	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> (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой)	5
		<i>Максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием)	10
Вывод:	Уровень теоретической	Низкий Средний	2-6 7-14

	<i>подготовки</i>	<i>Высокий</i>	<i>15-20</i>
2. Практическая подготовка ребенка.			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<p><i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$, предусмотренных умений и навыков);</p> <p><i>Средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$)</p> <p><i>Максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)</p>	1 5 10
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<p><i>Минимальный уровень</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</p> <p><i>Средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога)</p> <p><i>Максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p>	1 5 10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<p><i>Начальный (элементарный уровень развития креативности)</i> (ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие задания педагога);</p> <p><i>Репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца)</p> <p><i>Творческий уровень</i> (выполняет практические задания с</p>	1 5 10

		элементами творчества)	
Вывод:	Уровень практической подготовки	Низкий Средний Высокий	3-10 11-22 23-30
3. Общеучебные умения и навыки ребенка			
3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 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 использовании компьютерными источниками информации	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно-коммуникативные умения: 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 информации	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
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
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к	Уровни – По аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10

организовать свое рабочее место	деятельности и убирать за собой		
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<p><i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ПБ, предусмотренных программой);</p> <p><i>Средний уровень</i> (объем усвоенных навыков составляет более ½)</p> <p><i>Максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период)</p>	1 5 10
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Удовлетворительно Хорошо Отлично	1 5 10
Вывод:	Уровень общеучебных умений и навыков	Низкий Средний Высокий	9-30 31-62 63-90
Заключение	Результат обучения ребенка по дополнительной образовательной программе	Низкий Средний Высокий	До 46 47-98 99-140

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 лично 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 РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г.
2. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
3. Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" на 2013 - 2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 295.
4. Федеральная целевая программа развития образования на 2016 - 2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497.
5. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
7. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов.
8. Стратегическая инициатива "Новая модель системы дополнительного образования", одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г.
9. Протокол заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 24 августа 2016 г. № 2.
10. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11).
11. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816"Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ"(Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226
12. Большая детская энциклопедия. Издание на русском языке. ООО «Издательская группа «Азбука -Аттикус», 2013 Mashaon

13. Жимарши Ф. «Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях», НТ Пресс, 2007.
14. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998, 2000
15. Предко М. «123 эксперимента по робототехнике», НТ Пресс, 2007.
16. Перворобот LEGO®WeDo™ Книга для учителя по работе с конструктором (LEGO Education WeDo), 2009 г.
17. Прохорова И. А., Голубева В.В., Морозова Т.В. «Роботы LEGO WEDO», Компьютерные инструменты в школе, 2012 г, №1-6.

Интернет-ресурсы

1. 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 Машаон
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 – 70 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 20 лет